n. sér. Vol. I. 57.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

BULLETIN

DU

JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT

BRUXELLES

VOLUME XXVI (fascicule 4)

Pages 277 — 428

MINISTERIE VAN LANDBOUW

BULLETIN

VAN DE

RIJKSPLANTENTUIN

BRUSSEL

DEEL XXVI (aflevering 4)

Bladzijden 277 — 428

BRUXELLES
31 décembre 1956

BRUSSEL
31 december 1956

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL
14 JAN 1957

NOTES ON THE *EBENACEAE*

II. *DIOSPYROS PISCATORIA* AND ITS ALLIES

BY

F. WHITE,

Imperial Forestry Institute, Oxford.

Among the forest species of *Diospyros* (including *Maba)* with medium-sized leaves which turn black on drying, and small fruits with small, deeply-lobed calyces and obtuse fruiting sepals, 3 species *(D. abyssinica, D. piscatoria* and *D. soubreana)* have been repeatedly confused, both in herbaria and in the literature during the last 40 years.

They would belong to *Maba,* if that genus were maintained, in that they frequently have trimerous female flowers with 6-locular ovaries. The reasons for sinking *Maba* into *Diospyros* are given elsewhere (WHITE, 1956) and are decisively confirmed in this particular group. *Diospyros abyssinica* and *D. piscatoria* have synonyms in both genera; the synonymy of both is complicated and is treated at length under the individual species, where details of meristic variation, on which the decision to include them in *Diospyros* is based, can also be found.

The third species, *D. soubreana,* requires a latin diagnosis, since, although it has been recognised as distinct by some authors for more than 30 years, it has not hitherto been validly described.

Superficially, the 3 species are very similar in general appearance, and many errors have been made in routine identification-work. A careful examination of the abundant material now available in

TABLE OF DIFFERENCES

	D. PISCATORIA	D. SOUBREANA	D. ABYSSINICA
Habit	tall forest tree up to 30 m high.	small understory *shrub* up to 6 m high, usually less.	tall forest tree up to 36 m high.
Slash	with brown or cream inner bark.	with pale orange-brown inner bark.	with bright yellow inner bark.
Leaves	elliptic-oblong with almost parallel sides, apex abruptly tapering to conspicuous *caudate acumen*, with ± parallel sides, chartaceous, secondary nerves in 12-20 pairs, 0,3-0,5 cm apart, anastomosing close to margin.	variable but never with parallel sides, apex more gradually tapering to narrowly *deltoid acumen*, chartaceous, secondary nerves in 7-10 pairs, 0,8-2,2 cm apart, anastomosing about 0,8 cm from the margin.	± elliptic or lanceolate-elliptic, *apex shortly subacuminate*, usually coriaceous, secondary nerves in 5-12 pairs.
♂ Flowers	distincly pedicellate in lax cymes, *calyx patelliform*, less than one third as long as corolla; corolla acute or apiculate in bud, lobed almost to base; anthers ciliolate.	distinctly pedicellate in contracted cymes; calyx campanulate, half as long as corolla, corolla obtuse in bud, campanulate, *only lobed in upper half*.	subsessile in contracted cymes; calyx similar to *D. soubreana* but shorter, one third as long as corolla; corolla lobed almost to base; *anthers glabrous*.
♀ Flowers	solitary (rarely in pairs); pedicels 0,3-0,4 cm long, enlarging in fruit; *calyx-lobes broadly ovate*, 0,4-0,55 × 0,35-0,4 cm, margin usually flat, scarcely imbricate at base, accrescent in fruit; corolla slightly longer than calyx; *styles 3*, very short, stigmas shallowly bilobed, *style and stigma together not exceeding 0,1 cm in length*.	solitary, *subsessile*, pedicels not enlarging; *calyx-lobes lingulate*, 0,8×0,4 cm, margin strongly revolute, scarcely imbricate at base, accrescent in fruit; corolla much shorter than calyx, *urceolate*, tube more than 3 times as long as lobes; styles long, united at base, stigmas conspicuous, bilobed, *style and stigma together at least 0,3 cm long*.	in *3-5-flowered cymules;* pedicels 0,2 cm long, not enlarging; *calyx-lobes suborbicular*, up to 0,6 × 0,6 cm, strongly imbricate at base, *scarcely accrescent in fruit;* corolla slightly shorter than calyx, lobed almost to base; *stigma sessile, minute*, shallowly 3-lobed.
Fruits	subglobose, 1,2-1,5 cm in diam., typically 6-seeded; *fruiting pedicels more than 0,3 cm long*.	subglobose, 1,5-1,8 cm in diam., typically 6-seeded, *subsessile*.	ellipsoidal, *less than 0,9 cm in diam., 1-(rarely 2) seeded;* fruiting pedicels about 0,2 cm long.
Seeds	shaped like a single carpel of an orange *(Citrus spp.)*.	as in *D. piscatoria*.	*ellipsoidal* or *subglobose*.

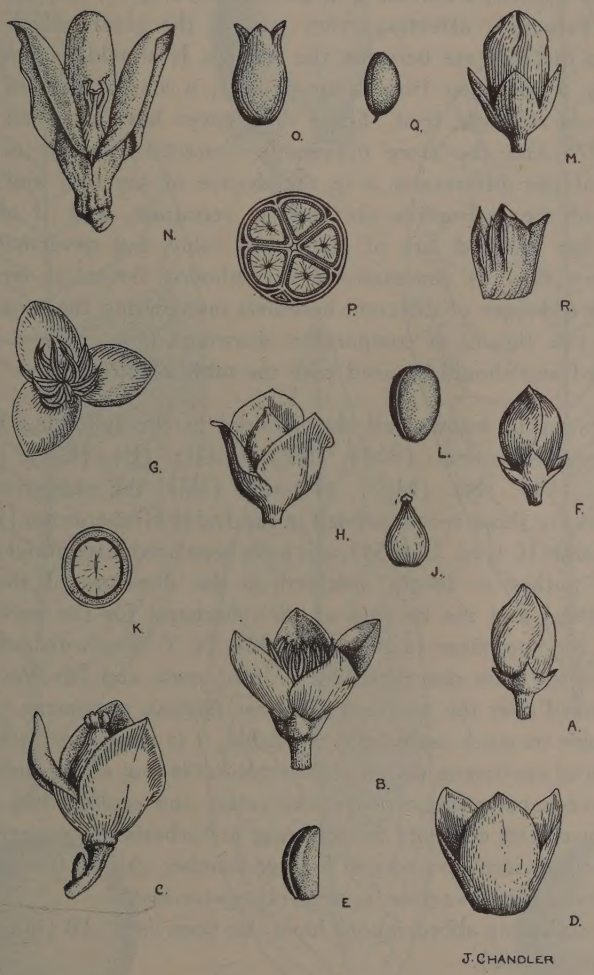


Fig. 76. — *Diospyros piscatoria* : A, ♂ flower bud (*Vigne* 190) ; B, ♂ flower, open (*Vigne* 190); C, ♀ flower, corolla removed (*Kennedy 774bis*); D, ♀ corolla (*Kennedy 774bis*); E, seed (*Sargos 72*). — *D. abyssinica* : F, ♂ flower bud (*Greenway* 8542); G, ♂ flower, open (*Greenway* 8542); H, ♀ flower, corolla removed (*Eggeling* 3732); J, ovary (*Eggeling* 3732); K, fruit, transverse section (*Pichi Sermolli* 1135); L, seed (*Pichi Sermolli* 1135). — *D. soubreana* : M, ♂ flower bud (*Andoh, FH N°* 5504); N, ♀ flower, corolla removed (*FHI N°* 3428); O, ♀ corolla (*FHI N°* 3428); P, fruit, transverse section (*FHI N°* 22547); Q, seed (*FHI N°* 22547); R, part of corolla and stamens (*Andoh FH* N° 5504). Flowers and floral parts all × 3; fruits and seeds all × 1.

European herbaria reveals a large number of good and well-correlated characters, affecting every part of the plant, which can be used to discriminate between the species. It should be possible to identify a specimen from a single leaf, a single male or female flower, or a single fruit. These differences have been set out on page 278 and the more diagnostic characters appear in italics. Some of the differences, e. g. the degree of tapering and precise shape of the leaf-apices are easy to recognise, and, if abnormal leaves are rejected, are of diagnostic value, but nevertheless are not very easy to communicate in orthodox botanical terms. As there is a danger of different botanists interpreting the terms differently, two figures of comparative drawings (Fig. 76 and 77) are provided and should be used with the table of differences.

So far as is known, all the material in the following herbaria has been consulted : (BM), (BR), (COI), (E), (EA), (FHO), (FHI), (FI), (K), (MO), (P) and (W); the abbreviations in brackets are those recommended in the Index Herbariorum (Regnum Vegetabile II, 1, ed. 2 (1954), and have been used throughout the text.

The author is deeply indebted to the directors of the above Institutions and the keepers of their herbaria for the privilege of seeing the specimens in their care. Mr. N. Y. Sandwith has kindly checked the latin description of *D. soubreana* and Mr. W. J. Keay has looked over the citations of West African specimens.

Where so much material is available, it is necessary to keep the citation of specimens within reasonable limits, but as the distribution maps, vernacular names, field characters and ecology can only be confirmed with certainty by referring to herbarium specimens it has been found necessary to cite a large number. All of the specimens cited have been examined unless otherwise stated.

The following abbreviations have also been used : IB (inner bark), OB (outer bark).

Diospyros piscatoria Gürke, Engl. Bot. Jahrb., XLVI, p. 155 (1911); Hutch. et Dalz., Fl. W. Tr. Afr., II, pp. 4, 6 (1931) pro parte quoad spec. *Vigne* 190, excl. syn. *Maba soubreana;* Kennedy, Forest Fl. S. Nigeria, pp. 191-2 (1936). — Fig. 76, A-E; 77, A and B.

Maba bipindensis Gürke, Engl. Bot. Jahrb., XLVI, p. 150 (1911); Mildbr., Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem, IX,

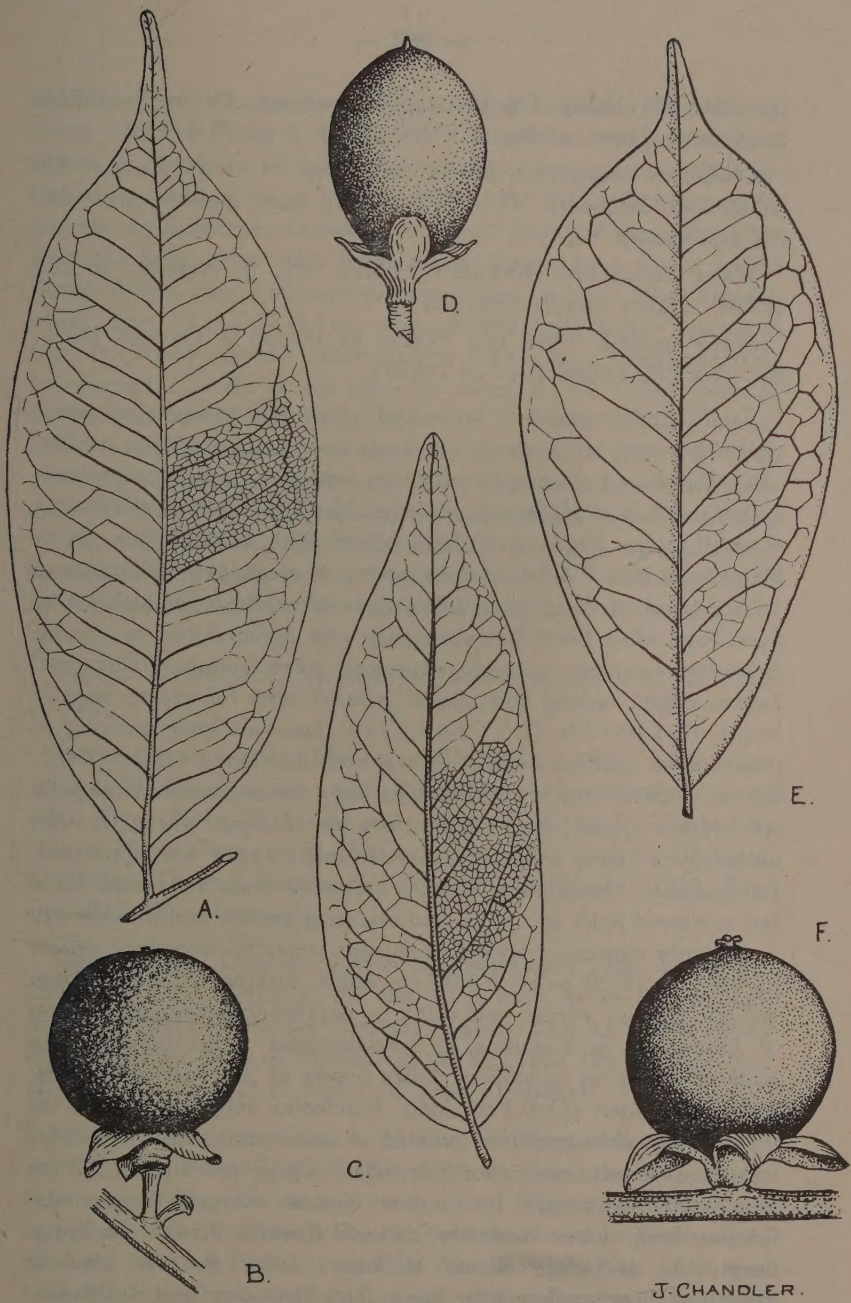


Fig. 77. — *Diospyros piscatoria* : A, leaf (× 1) (*FHI N°* 18749) ; B, fruit (× 2) (*Sargos* 72). — *D. abyssinica* : C, leaf (× 1) (*Pappi* 2472); D, fruit (× 2) (*Pichi Sermolli* 1135). — *D. soubreana* : E, leaf (× 1) (*FHI N°* 20704); F, fruit (× 2) (*FHI N°* 22547).

pp. 1044-45 (1926); DE WILD., Pl. Bequaert., IV, p. 5 (1926); S. GREVES, Journ. of Bot. LXVII, Suppl. 1, p. 75 (1929).

Diospyros chrysantha GÜRKE, nom. nud. in Herb. Zenker; DE WILD., Pl. Bequaert., IV, p. 5 (1926) nom. nud. in syn. sub. *M. bipindensis*.

Maba chrysantha KENNEDY, Forest Fl. S. Nigeria, p. 193 (1936) anglice tantum descripta.

Maba mualala AUCT. non WELW. ex HIERN; S. GREVES, Journ. Bot., LXVII, Suppl. 1, p. 76 (1929).

Small, medium-sized or large *tree* up to 31,5 m high, but sometimes flowering as a shrub 5 m high; bole long, straight, slender, often fluted and sometimes with very small buttresses at the base; crown small, conical, densely branched. *Bark* thin, black,, exfoliating in small scales. *Slash :* outer bark 0,5 cm thick, black, brittle, crumbling; inner bark 0,2-0,3 cm thick, brown or cream-brown, sometimes with a band of black in middle; sapwood white or pinkish-white; heartwood often black but sometimes with greenish-brown streaks. *Branchlets* slender, sparsely strigulose when young, glabrescent. *Leaves* elliptic-oblong with almost parallel sides for greater part of length (7-) 10-12 × (2,5-) 3-4 (-5) cm, apex abruptly tapering to conspicuous caudate acumen, when well developed 1,5-2,5 × 0,2-0,3 cm, acumen with ± parallel sides, apex retuse, sometimes slightly spathulate ; chartaceous, dark brown or blackish when dry, not glossy; very young leaves in (naked) buds covered with appressed, ferrugineous, setose hairs, rapidly becoming glabrous except for a few scattered hairs on midrib and marginal nerves; midrib narrowly and deeply impressed above, prominent beneath; secondary nerves parallel, in 12-20 pairs, 0,3-0,5 cm apart, forking 0,3-0,5 cm from margin; tertiary nerves and veins ± parallel to secondary nerves. ♂ *Flowers* 3- or 4-merous, in 5-12-flowered, rather lax cymes in axils of leaves, or in axils of fallen leaves of 2-3 year old shoots; pedicels slender, 0,1-0,2 cm long; bracteoles subpersistent, up to 0,2 cm long, oblong-elliptic, hooded at apex, very shortly setulose; inflorescence axes very shortly setulose. *Calyx* patelliform, 0,2 cm long, glabrous except for a few minute marignal hairs, tube 0,1 cm long, lobes narrowly deltoid. *Corolla* 0,5-0,6 cm long, deeply 3- or-4-cleft almost to base ; lobes broadly obovate margin at first involute near apex, later flat, completely glabrous. *Stamens* 9-17, sometimes in pairs, united to base of corolla-tube; filaments up to 0,25 cm long, slightly flattened; anthers basi-

fixed, narrowly subsagittate, apiculate, margin ciliolate. *Rudimentary ovary* ovoid, 0,15-0,4 × 0,1-0,15 cm, sometimes with rudimentary styles. ♀ *Flowers* 3-or 4-merous, solitary or (rarely) in pairs, axillary or in axils of fallen leaves; pedicels 0,3-0,4 cm long, sparsely and shortly pubescent, becoming woody in fruit and persisting after fruit has fallen; bracteoles boat-shaped, 0,1 cm long. *Calyx* in the flower 0,6 cm long, glabrous, divided almost to base; lobes broadly ovate, 0,4-0,55 × 0,35-0,4 cm, apex obtuse and shortly apiculate; fruiting calyx persistent, accrescent, ± 0,8 cm long, lobes spreading or reflexed. *Corolla* longer than the calyx, 0,7 cm long, glabrous, divided almost to the base; lobes 0,6 × 0,4 cm, broadly ovate. *Staminodes* 0-3, filiform, vestigial. *Ovary* conoidal, 0,6 × 0,35 cm, glabrous, 6-locular; styles 3, very short, stigmas 3, somewhat spreading, shallowly bilobed; style and stigma together not exceeding 0,1 cm in length. *Fruit* subglobose, black (when dry), surface almost smooth, shining; style but not stigmas persistent. *Seeds* 6 or fewer by abortion, 1,2 × 0,5 × 0,3 cm, endosperm hard, not ruminate.

Typus : Zenker 3547 (Lectotypus K; Isotypi BM, BR, E, MO, P, W).

Sierra Leone : Kofiu Mountain, 27 January 1892, *Scott Elliot* 4600 (BM, K) (fruiting); near Kurusu in Limba country, 7 April 1892, *Scott Elliot* 5538 (K) (♂ flowers); Matuta, 1020 m alt., 7 June 1914, *Thomas* 455 (K) (♂ flowers); Northern Province, Koinadugu District, Bumbuna, 190 m alt., 20 October 1914, *Thomas* 3697 (K) (fruiting).

Gold Coast : Dunkwa, 120 m alt., November 1926, *Vigne* 238 (BM, BR, COI, FHO, K, P), tree 15 m high, dense foliage, bark stringy, flowers yellow (♂ flowers); Kumasi District, Jimira Forest Reserve, 35 km west of Kumasi, 250 m alt., June 1933, *Vigne* 2962 (EA, FHO), tree 21 m high, 1 m girth (fruiting).

Nigeria : Benin Province, Benin Division, Igiedu Forest, 11 April 1945, *Chizea*, FHI No. 8289 (K), shrub 4 m high (barren); Ogoja Province, Obubra Division, 3 km south of Ekosogo, in semi-open secondary high forest with *Elaeis, Ricinodendron* and *Pterocarpus*, 27 April 1942, *A. P. D. Jones, FHI No.* 1539 (FHO), small tree, bark black and smooth (♂ flowers); Ijebu Province, Omo and Shasha Forest Reserves, 3 km south of Abeku, in *Khaya, Erythrophleum, Terminalia superba* high forest on slope, *A. P. D. Jones* &

C. F. Onochie, FHI No. 16810 (FHO, K), tree up to 18 m high, bole straight and cylindrical, crown very light, bark scaling, slash — OB : 0,5 cm thick, deep coffee-colour, crumbling, IB : cream-brown, 0,3 cm thick, crumbling, sapwood hard, white, sepals and ovary pale greenish yellow (♀ flowers); id., 1 km north of Onda village, in *Brachtstegia nigerica* forest, 16 February 1946, *A. P. D. Jones & C. F. Onochie, FHI No.* 17548 (FHO, K), tree 15 m high, wood yellowish with black heartwood (barren); Oyo Province, Ibadan Division, Ibadan South Forest Reserve, in broken high forest with *Cola gigantea (« cordifolia »), Sterculia rhinopetala, Celtis Brownii*, etc., 23 April 1948, *R. W. J. Keay, FHI No.* 22815 (FHO, K), tree 20 m high (barren); Ogoja Province, Ikom Division, Afi River Forest Reserve, in *Brachystegia* high forest, 18 May 1946, *A. P. D. Jones & C. F. Onochie, FHI No.* 18749 (FHO), tree 9 m high (barren); Benin Province, Benin Division, Sapoba, very frequent, *Kennedy* 773 (BM, BR, FHO (♀ flowers); id., *Kennedy* 774*bis* (FHO) (♀ flowers); id., *Kennedy* 1636 (BM, BR, FHO, K) (♀ flowers); Abeokuta Province, Ilaro Division, Ilaro Forest Reserve, understory tree in secondary high forest, 20 June 1945, *C. F. Onochie, FHI No.* 3447 (FHO) (barren); Ijebu Province, Shasha Forest Reserve (now Omo Forest Reserve), secondary rain forest, 8 March 1935, *Richards* 3213 (BM), tree 24 m high, 25 cm d.b.h., with very small buttresses (♂ flowers); id., *Richards* 3331 (BM), tall tree, ripe fruit dull red, used as fish poison (fruiting); id., 8 March 1935, *Ross* 72 (BM), tree 24 m high, 0,3 m diameter, corolla pale yellow (♂ flowers).

Fernando Po : on southwest coast, Bokoko, 14 km north of Punta de Sagre, in lower tropical forest, *Mildbraed* 6950 (specimen not seen.)

In the Kew Herbarium there is a small scrap, consisting of a few attached fruiting calyces, collected on Fernando Po by *Vogel* (N° 181). It almost certainly is *D. piscatoria* and is doubtless the specimen cited by Bentham in the Niger Flora (p. 441) as possibly belonging to *D. senegalensis* A. DC. (= *D. mespiliformis* Hochst. ex A. DC.).

French Cameroons : Douala, June 1917, *Fleury* 483 (P) (fruiting); Lac Dibanga, 11 September 1927, *Hedin* 1555 (P) (barren); Bipindi, *Zenker* 2454 (BM, BR, K, MO, P, W, distributed from Berlin as « *Diospyros chrysantha* Gürke », syntype of *D. piscatoria*) (♂ flowers); id., *Zenker* 2633 (BM, BR, E, K, P, W, distri-

buted from Berlin as « *Diospyros dendo* Welw. ex Hiern » (fruiting); id., 1904, *Zenker* 3011a (BM, BR, E, K, MO, P, W, syntype of *Maba bipindensis*) (♂ flowers); id., 90 m alt., 1908, *Zenker* 3547 (BM, BR, E, K, MO, P, W, syntype of *Diospyros piscatoria*) (♂ flowers); id., 1909, *Zenker* 3866 (BM, BR, E, K, MO, P, syntype of *Maba bipindensis*) (♂ flowers); id., 1913, *Zenker* 4930 (K, distributed from Berlin as « *Rhaphiostylis* sp. ») (♂ flowers).

Spanish Guinea : recorded from Costa de Marfil and Costa de Oro by *Emilio Guinea* (1946) but no specimens seen.

Moyen-Congo : Kouilou River, *Sargos* 72 (P) (fruiting).

Gaboon : Lac Zilé, near Atsié on the River Ogooué, near Lambaréné, 1912, *Fleury, in Herb. Chev. No.* 26595 (P) (fruiting) ; near Libreville, May 1917, *Fleury, in Herb. Chev. No.* 33660 (P) (fruiting); plantes du Gabon et de l'Ogooué, *Klaine* 326, 429 (P) (fruiting); near Libreville, 1900, *Klaine* 1776, 2637 (P) (fruiting); between Ntoum and the Rogolié River, 12 December 1950, *Morel* 144 (P), tree 31,5 m high (♀ flowers); Sibange Farm, in dittione Munda, 7 August 1880, *Soyaux* 113 (K, P) (fruiting).

Belgian Congo :

District du Mayumbe : Luki, vallée du Kinkolo, forêt remanié, 15 October 1948, *Donis* 2051 (BR), tree 12 m high (fruiting); id., vallée de la Singa, 15 January 1949, *Donis* 2321 (BR); id., 28 April 1949, *Maudoux* 155 (BR, FHO) (fruiting); id., 25 November 1949, *Maudoux* 227 (BR, FHO) (♂ flowers); id., parc de la N'kula, 12 November 1948, *Maudoux* 101, arbre en observation no. 4355 (BR), tree 15 m high (♂ flowers); Temvo, 6 March 1919, *Vermoesen* 1743 (BR, K) (fruiting); id., *Vermoesen* 1962 (BR, K) (♂ flowers).

Portuguese Mayumbe : Chiluango, banks of Luango River at Panga Mungo, 11 December 1916, *Gossweiler* 6259 (BM, COI, K), an elegant tree 18 m high (fruiting); Buco Zau, in rain forest, 26 August 1916, *Gossweiler* 6628 (BM, COI, K), tree 20 m high (♂ flowers); id., 26 October 1916, *Gossweiler* 6787 (BM, COI), shrub 5 m high (♂ flowers); id., 30 October 1916, *Gossweiler* 6801 (BM, BR, COI, K) (♂ flowers); id., 8 January 1917, *Gossweiler* 6926 (BM, COI), small tree 10 m high (fruiting); id., 21 October 1918, *Gossweiler* 8084 (BM, COI) (barren).

Vernacular names : Sierra Leone : Wotoi (Limba). S. Nigeria : Keso, Iso dudu, Ogwagwa (Yoruba); Isahiami (Beni). Bas Congo : Mundombe Ndombe, Mokoki ya M'finda (tribe unknown).

Variation.

Tetramerous flowers on male plants are not unusual; on female plants completely tetramerous flowers are so far unknown, but 4-lobed calyces associated with 3-lobed corollas occasionally occur. The androecium is very variable. Sometimes in tetramerous flowers there are 8 pairs of stamens, 4 opposite to and 4 alternating with the petals, but more often the arrangement is irregular and asymmetric, and as many as 8 stamens can stand opposite to a single petal. It appears that the staminal primordia often split during development; 2 or more anthers (one sometimes abortive) can be found attached to the same filament in this and many other species.

Taxonomic history.

Although it differs from its closest relatives *(D. abyssinica* and *soubreana)* in several distinct characters, *D. piscatoria* superficially resembles them and has been confused with them, both in the literature and in herbaria. Its own synonymy is also more prolific than is necessary and desirable. Gürke coined a *nomen nudum (D. chrysantha)* which he failed to adopt later and this has been used in ecological literature (Richards, 1939; Ross, 1954), and in a transmogrified form (as *Maba chrysantha*) in a local flora (Kennedy, 1936). *Diospyros piscatoria* and *Maba bipindensis* were described in the same paper and both are based on male specimens gathered by Zenker at different times from the same locality. Gürke failed to point out the marked resemblance between his « species » and the only important difference in his descriptions is that the former has tetramerous and the latter trimerous flowers — a distinction at that time given generic importance. In fact tetramerous and trimerous flowers are present ont the same shoot of one of the Type numbers.

The only fruiting material supplied by Zenker was distributed as « *D. dendo* Welw. ex Hiern », an error later corrected by Mildbread (loc. cit.) who was also the first to recognise (in an excellent account) that *D. piscatoria* and *M. bipindensis* are con-

specific. As he maintained *Maba* as a genus distinct from *Diospyros* he used the name *M. bipindensis*. The epithet *'bipindensis'* is however already occupied in *Diospyros (D. bipindensis* GÜRKE, 1899) so that in *Diospyros, D. piscatoria* becomes the earliest valid name. When Gossweiler's rich collections from Angola were written up by GREVES (loc. cit.), some of his gatherings from Cabinda were determined as *Maba bipindensis* and the remainder were misindentified as *Maba mualala (= abyssinica)*.

Geographical distribution and ecology.

D. piscatoria has an extensive distribution (Fig. 78) in the rain forest region on the western side of Africa, extending from Sierra

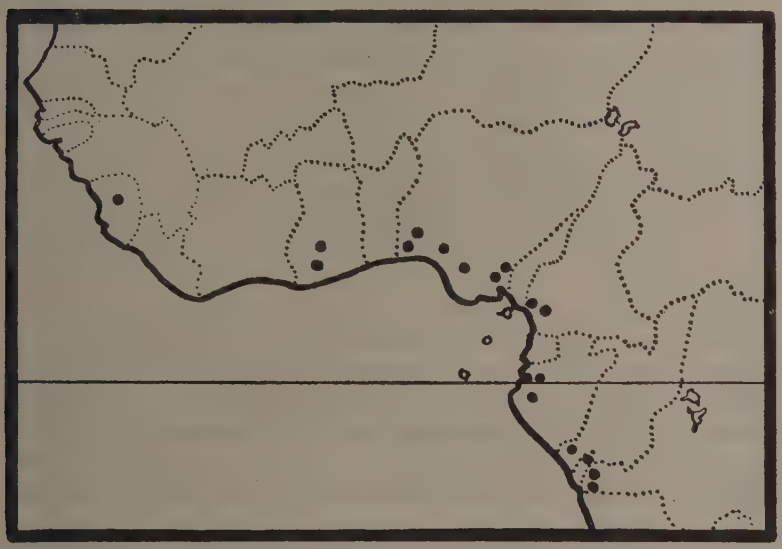


Fig. 78. — Geographical distribution of *Diospyros piscatoria*.

Leone in the north to Bas-Congo and Portuguese Maiombe just north of the mouth of the Congo River in the south. It does not penetrate very far inland and seems to be absent from the centre of the Congo Basin. Wether the gap in known distribution between Sierra Leone and the Gold Coast is due to its absence from those regions or to the fact that it hasn't yet been collected there, it

is at the moment impossible to decide. Little ecological information is available from most of its range but in Nigeria it seems to be a frequent component of disturbed and secondary rainforest being often associated with such light demanding species as : *Ricinodendron Heudelotii, Khaya* spp., *Terminalia superba,* and *Sterculia rhinopetala.* In a recent paper Ross (1954) records it as being well established in young, secondary rainforest only 14 years old.

D. soubreana F. White sp. nov.; affinis *D. piscatoriae* Gürke, sed habitu fruticoso, foliis pro rata latioribus, marginibus lateralibus haud longe subparallelis, acumine latiore atque minus abrupto apicem versus sensim coartato nec caudato-acuminato, nervis lateralibus paucioribus atque inter sese distantioribus, lobis calycis in flore femineo atque in statu fructifero multo longioribus margine revoluto, fructibus subsessilibus, stigmatibus persistentibus insigniter differt. — Fig. 76, M-R; 77, E and F.

Maba soubreana A. Chev., Expl. Bot. Afr. Occ. Franç., I, p. 395 (1920) nom. nud.

M. soubreana A. Chev. ex Aubreville, Fl. Forest. Côte d'Ivoire, III, p. 146 (1936), gallice tantum descripta.

D. piscatoria Auct. non Gürke; Hutch. & Dalz., Fl. West Trop. Afr., II, p. 6 (1931), pro parte, quoad syn. *Maba soubreana* tantum.

Frutex sempervirens, erectus, usque ad 4,5 m altus, ut videtur dioicus.*Ramuli* subteretes, juniores graciles usque 0,2 cm diam., pilis strigulosis sparse adpresso-pubescentes mox glabrescentes, cortice atrobrunneo induti, seniores cortice griseo vel griseo-brunneo leviter longitudinaliter striolato obtecti. *Folia* forma variabili elliptica usque oblongo-elliptica vel oblongo-lanceolata vel oblanceolato-oblonga, apice ± abrupte acuminata, acumine 1-1,5 cm longo, 0,3-0,6 cm lato, obtuso, basi anguste cuneata usque rotundata, 6-10 (-14) cm longa, (2,5-) 3-5 (-6) cm lata, chartacea, supra subtusque siccitate atrobrunnea opaca, foliis novellissimis sparse adpresso-pubescentibus exceptis omnino glabra; costa supra impressa vel leviter impressa, subtus satis obvia et prominens, nervis lateralibus utrinque circa 7-9, 0,8-2,2 cm distantibus ± 0,8 cm ante marginem arcuatim anastomosantibus, subtus prominentibus; rete venarum areolatum utrinque prominulum; petiolus usque 0,5 cm longus, supra leviter sulcatus, glaber. *Flores masculi* 3-vel 4-meri, in inflorescentiis 3-8-floris

conferti, in axillis foliorum vel in axillis folorium delapsorum dispositi, pedicellis brevissimis sparsim fulvo-pilosis, bracteolis caducis, ovatis, strigulosis, 0,1 cm longis. *Calyx* 0,3 cm longus, ad 2/3 regulariter vel irregulariter 3- vel 4-lobatus, lobis deltoideis vel ovatis nonnunquam apiculatis glabris, 0,2 cm longis, ± 0,2 cm latis. *Corolla* in alabastro obovoidea, in flore aperto late campanulata, 0,5 cm longa, 0,35 cm lata, ad 1/3 vel 1/2 3- vel 4-lobata, omnino glabra, lobis anguste deltoideis. *Stamina* 9-17 irregulariter biseriata, basi corollae tubi inserta; filamenta vix 0,2 cm longa, fere applanata; antherae vix 0,25 cm longae, anguste lanceolatae, apiculatae, margine breviter papillosae. *Ovarium rudimentarium* obovoideum, 0,2-0,3 cm longum, 0,2 cm latum, stylo 0,1 cm longo. *Flores feminei* 3- vel 4-meri, in inflorescentiis axillaribus unifloris dispositi vel in axillis foliorum delapsorum solitarii ; pendunculus (pedicello incluso) 0,2 cm longus, leviter hirsutus; bracteolae persistentes, ovatae, 0,1 cm longae, margine ciliolatae *Calyx* omnino glaber, siccitate atratus, anthesi usque ad 0,8 cm longus, ad 3/4 3- vel 4-lobatus, lobis erectis, lingulatis, apice obtusis, margine revolutis, 0,5-0,6 cm longis, 0,2-0,3 cm latis; in statu fructifero accrescens, lobis patentibus vel reflexis usque 1-1,2 cm longis, 0,5-0,7 cm latis, margine revolutis. *Corrolla* urceolata, 0,5 cm longa, 0,4 cm lata, ad 1/3 3-lobata, omnino glabra, in vivo flavovirens, in sicco atrata, lobis deltoideis, 0,2 cm longis, 0,2 cm latis. *Staminodia* nulla. *Ovarium* conoideum, circiter 0,5 cm longum, 0,3 cm latum, glabrum, 6-loculare loculis monospermis, stylo crasso, 0,2 cm longo, 0,1 cm lato, stigmatibus 3 erectis conniventibus. *Fructus* subsessilis, juventute ovoideo-conoideus, maturitate globosus, apiculatus, 1,5-1,8 cm longus, 1,5-1,8 cm latus, 4-usque 6-spermus siccitate atratus lucens, stigmatibus persistentibus, conniventibus vel patentibus. *Semen* forma carpellum unum *Citri aurantii* fructiferum revocante, 1 cm longum, 0,4 cm latum, dorso linea media auguste impressa longitudinaliter notatum; endospermium duram, corneum, haud ruminatum.

Typus : R. W. J. Keay, FHI No. 22547 (Holotypus K, with fruit in spirit; Isotypus FHO).

Ivory Coast : no precise locality, *Aubreville* 1354 (P), 1809*bis* (BR, P) (♂ flowers); Cercle de Sassandra, bassin de la Sassandra, between Davo and Boutobré, 7-8 May 1907, *Chevalier* 16331 (P), shrub (♂ flowers); id., 7-8 May 1907, *Chevalier* 16332 (K, P), shrub (♀ flowers); Cercle de Sassandra, Moyenne Sas-

sandra, Guideko, 19-21 May 1907, *Chevalier* 16379 (P), shrub 1-1,5 m high, fruits red (young fruit); Cercle d'Agboville, Bouroukrou, 20 December 1906 to 20 January 1907, *Chevalier* 16898 (P), shrub, fruits red (fruiting); id., 20 December 1906 to 20 January 1907, *Chevalier* 16912 (K, P), shrub, fruits red (fruiting); Cercle de Sassandra, Moyenne Sassandra, on the way from Soubré to Grabia, 23 June 1907, *Chevalier* 19158 (P), (young fruit); Cercle de Man, Moyen Cavally, in the country of the Oubis, at and around Kéeta Village, 5-9 July 1907, *Chevalier* 19326 (K, P), shrub (♂ flowers); Cercle de Dimbokro, Anoumaba, September 1909, *Chevalier* 25597 (P) (fruiting); Cercle de Bassam, Grand Bassam, February 1917, *Fleury in Herb. Chev. No.* 33071 (P) (fruiting); Banco 10 May 1931, *Service Forestier No.* 414 (P) (young ♀ flowers); no precise locality, *Service Forestier No.* 1694 (P) (fruiting).

Gold Coast : Kumasi District, Abofaw, May 1951, *Andoh FH No.* 5491 (FHO), shrub up to 2 m high, (♂ flowers); Kumasi District, Gambia, June 1951, *Andoh FH Nos.* 5503, 5504 (FHO, K), shrub or small tree in closed high forest, flowers white (♂ and ♀ flowers); Sefwi District, Suhuma Forest Reserve, 29 October 1934, *Cansdale* 9 (BM, FHO), small shrub, fruit edible, common (♀ flowers); Adabokrom, February 1937, *Foggie* 66 (K), shrub 1-2 m high, fruit edible, bright red (fruiting); Sefwi District, Bia Forest Reserve, April 1937, *Foggie* 91 (K), understory shrub (♀ flowers); Kumasi District, Kumasi, 285 m alt., April 1928, *Vigne* 1111 (BM, EA, FHO), shrub or small tree in closed forest (♀ flowers); id., April 1928, *Vigne* 1112 (BM, FHO), shrub in wet situations in closed forest (♂ flowers); id., March 1929, *Vigne* 1649 (FHO, K), shrub in forest undergrowth in damp place (♂ flowers); Akwapim District, Mampong, 270 m alt., April 1930, *Vigne* 1925 (K), small tree in forest, flowers white, fruit red, reported edible (♀ flowers); Kumasi District, Jimira Forest Reserve, 32 km W.S.W. of Kumasi, May 1933, *Vigne* 2908 (BR, FHO), shrub (♂ flowers); id., May 1933, *Vigne* 2909 (BR, FHO), shrub, flowers white (♂ flowers); Kumasi District, Bobiri Forest Reserve, 33 km east of Kumasi, 27 September 1946, *FH No.* 4879 (FHO), small understory tree (fruiting).

Dahomey : Cercle du Zagnanado, between Pedjilé and Pobé, 2 February 1910, *Chevalier* 22931 (P) (fruiting).

NIGERIA : Ondo Province, Akure Division, Pilot Sawmill, Aponmu, 18 June 1952, *M. C. Ejiofor, FHI No.* 32003 (K), shrub 1,3 m high, calyx and young fruit cream or pale green (♀ flowers); Ondo Province, Owo Division, Owo Forest Reserve about 3 km east of Ogbessi River and just south of Eri Stream, in *Mansonia, Cola gigantea (« cordifolia »), Terminalia superba, Pterygota, Ceiba* forest on alluvial sands, 19 April 1943, *A. P. D. Jones, FHI No.* 3486 (FHO), small wiry shrub 4 m high; young leaves reddish, fruit a berry, deep glossy purple-black (fruiting); Ondo Province, Ondo Division, Ala Forest Reserve, 3 May 1943, *A.P.D. Jones, FHI No.* 3546 (FHO), small tree 4,5 m high, flowers white (♂ flowers); id., 1 km west of southern boundary in good high forest of *Mansonia, Sterculia rhinopetala, Celtis Brownii,* 6 May 1943, *A. P. D. Jones, FHI No.* 3571 (FHI), shrub 2 m high (♀ flowers); Ondo Province, Owo Division, Owo Forest Reserve, in high forest, 11 May 1943, *A. P. D. Jones, FHI No.* 3602 (FHO), shrub 2 m high, berries glossy (♀ flowers and fruit); Ijebu Province, Ife-Ilesha Division, north of Onda in Shasha Forest Reserve, with *Musanga, Diospyros,* etc., 27 February 1946, *A. P. D. Jones and C. F. Onochie, FHI No.* 5374 (FHO), undershrub up to 4,5 m high, bark hard and brittle, wood hard, cream, leaves dark green on upper surface, fruit green, pink when ripe (fruiting); Oyo Province, Ibadan Division, Awba Hills Forest Reserve, in dry high forest, 27 October 1943, *A. P. D. Jones, FHI No.* 5975 (FHO), small shrub with single stem (fruiting); Ijebu Province, Ife-Ilesha Division, in Onda village, in *Triplochiton, Ceiba* high forest at edge of village, 14 February 1946, *A. P. D. Jones and C. F. Onochie, FHI No.* 17573 (FHO, K), small shrub up to 3 m high, leaves very dark green above (fruiting); Ondo Province, Ondo Division, Akure Forest Reserve, in understory of high forest, 20 August 1946, *A. P. D. Jones, FHI No.* 20704 (FHO, K), single-stemmed shrub 3,6 m high, bark black, slash very thin, reddish, young fruits and fruiting calyx green, ripe fruits deep bluish black (fruiting); Oyo Province, Ibadan Division, Mamu Forest Reserve about 30 km south of Ibadan, in understory of high forest of *Triplochiton, Sterculia rhinopetala* and *Teclea,* 29 March 1948, *R. W. J. Keay, FHI No.* 22537 (FHO, K), small tree 4 m high, flowers cream (♂ flowers) ; Oyo Province, Ibadan Division, Ibadan South Forest Reserve, in high forest associated with *Sterculia rhinopetala, Celtis Brownii, Triplochiton,* etc., 19 April 1948, *R. W. J. Keay, FHI*

No. 22546 (K), treelet 2 m high, corolla greenish cream, sometimes tinged with pink, anthers buff, styles cream, (♀ flowers); id., 19 April 1948, *R. W. J. Keay FHI No.* 22547 (FHO, K, type), treelet 2 m high growing in dense shade, bark blackish, slash — OB : black, IB : pale orange-brown, fruit black, shining, with 6 seeds (fruiting); Ondo Province, Ondo Division, Oluwa Forest Reserve, 1933, *Kennedy* 2458 (FHO, K) (fruiting); id., 1933, *Kennedy* 2482 (FHO), shrub (fruiting); Oyo Province, Ibadan Division, Mamu Forest Reserve, in high forest near roadside, 11 September 1944, *M. G. Latilo, FHI No.* 7924 (FHO), shrub 3 m high (fruiting); Abeokuta Province, Ilaro Division, Ilaro Forest Reserve, 15 June 1945, *C. F. Onochie, FHI No.* 3427 (FHO), shrub 1 m high (♂ flowers); id., in secondary high forest under *Hymenostegia* 15 June 1945, *C. F. Onochie, FHI No.* 3428 (FHO, K), shrub 2 m high, sepals pinkish (♀ flowers); Benin Province, Benin Division, Benin, Ohosa Forest Reserve, in very broken high forest with *Triplochiton, Piptadeniastrum (Piptadenia) africanum, Mansonia, Nesogordonia (Cistanthera) papaverifera, Pterygota,* etc., 20 February 1953, *C. F. Onochie, FHI No.* 19736 (K), small single-stemmed shrub up to 2 m high (fruiting); Oyo Province, Ibadan Division, Mamu Forest Reserve, on fairly level ground in *Mansonia-Holoptelea* forest, 21 June 1947, *S. Tamajong, FHI No.* 23280 (FHO, K), shrub up to 1,5 m high (young fruit).

Vernacular names : Ivory Coast : Piakambo, Plakamo (Attié); N'gavi (tribe unknown, name not specific).

Variation.

Although in male plants trimerous and tetramerous flowers can occur on the same branchlet, the former are most numerous. In tetramerous flowers the fourth sepal and petal are frequently (but not always) undersized. Stamens vary in number from 9-17 and show no very marked regularity of arrangement. In female flowers 4-cleft calyces occasionally occur but all the corollas so far examined have been trimerous. The ovary usually has 6 locules, each with a single ovule and the fruit is mostly 6-seeded, but there may be fewer ovules and seeds by abortion.

The Nigerian plant is slightly different from specimens from the forests on the western side of the 'Dahomey gap' in that the leaves are often appreciably broadest in the upper half and thus oblanceolate-oblong and not elliptic or oblong-elliptic, but this one difference

(no others have been detected) is not constant and does not seem to warrant taxonomic recognition.

Taxonomic history.

D. soubreana was first collected in 1907 in the Ivory Coast by CHEVALIER who published the name *Maba soubreana* as a *nomen nudum* in 1920 (loc. cit.).

The authors of the Flora of West Tropical Africa cited *M. soubreana* as a synonym of *D. piscatoria*. It was reinstated by AUBREVILLE in his *Flore Forestière de la Côte d'Ivoire* in 1936, but unfortunately his French description was not valid at the time of its publication.

Geographical distribution and ecology.

D. soubreana, so far as is known, is confined to the rain forest region of West Africa (Fig. 79) and extends from the extreme west

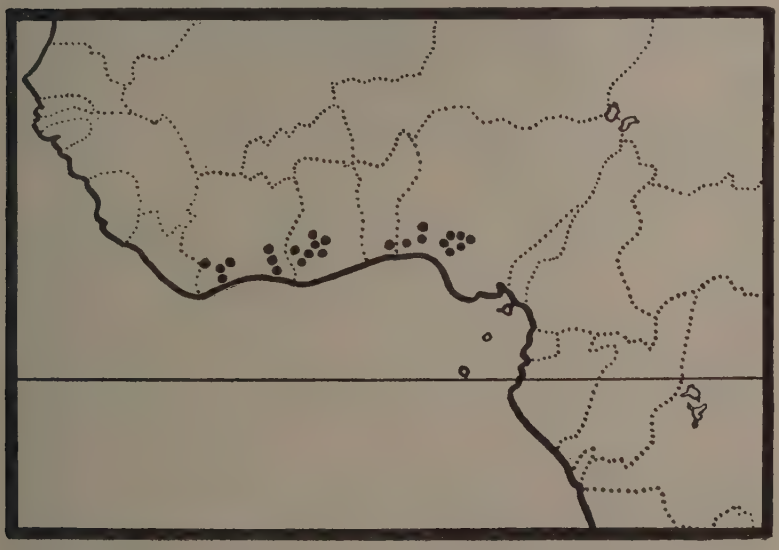


Fig. 79. — Geographical distribution of *Diospyros soubreana*.

of the Ivory Coast to Ondo Province in Nigeria. Information about its ecology is lacking from most of its range but in Nigeria it has been frequently described as an understorey shrub or treelet of high

forest dominated by such species as : *Cola gigantea, Terminalia superba, Sterculia rhinopetala, Celtis Brownii, Triplochiton scleroxylon* and *Nesogordonia papaverifera.*

Diospyros abyssinica (Hiern) F. White, Bull. Jard. Bot. Brux., XXVI, p. 241 (1956). — Fig. 76, F-L; 77, C and D.

Maba abyssinica Hiern, Monogr. Eben., Trans. Camb. Phil. Soc., XII, p. 132 (1873); Fl. Trop. Afr., III, pp. 516-17 (1877); Engler, Hochgebirgsfl. Trop. Afr., p. 333 (1892); Dawe, Report Bot. Miss. Uganda Prot., pp. 15, 50 (1906); Fiori, Plante Legnose dell'Eritrea, pp. 292-3 (1912); R. E. Fries, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem, IX, pp. 331-2 (1925); Chiovenda, Raccolte Botaniche Missionare della Consolata nel Kenya, p. 77 (1935); Battiscombe (revised by Dale), Trees and Srubs Kenya Col., p. 117 (1936); Brenan and Greenway, Check-Lists Forest Trees & Shrubs Brit. Emp., V, Tang. Terr., II, p. 188 (1949); Pichi Sermolli, Miss. Stud. Lago Tano, I, p. 110 (1951); Eggeling and Dale, Indig. Trees Uganda Prot., p. 107 (1952).

Maba mualala Welw. ex Hiern, Monogr. Eben., Trans. Camb. Phil. Soc., XII, p. 111 (1873); Fl. Trop. Afr., III, p. 515 (1877); Ficalho, Plantas uteis, p. 213 (1884); Hiern, Cat. Welw. Afr. Pl., III, p. 650 (1898); S. Moore, Journ. Linn. Soc. Bot., XL, p. 133 (1911), synon. nov.

Ebenus abyssinica O. Kuntze, Rev. Gen. Pl., II, p. 408 (1891).

Ebenus mualata (sphalm.) O. Kuntze, Rev. Gen. Pl., II, p. 408 (1891).

Diospyros Welwitschii Hiern, Cat. Welw. Afr. Pl., III, p. 653 (1898), synon. nov.

Diospyros ubanghensis A. Chev., Sudania, I, p. 191 (1911), nom. nud.

Maba Warneckii Gürke, Engl. Bot. Jahrb., XLVI, p. 151 (1911); Hutch. & Dalz., Fl. West Trop. Afr., II, pp. 6, 7 (1931), synon. nov.

Maba ubanghensis A. Chev., Mission Chari — Lac Tchad (1902-4), Études Fl. Afr. Centr. Franç., I, p. 184 (1913) nom. nud.

Diospyros piscatoria Auct. non Gürke; A. Chev., Expl. Bot. Afr. Occ. Franç., I, p. 397 (1920).

Diospyros ferrea Auct. non (Willd.) Bakhuizen; Bakhuizen, Rev. Eben. Malayensium, Bull. Jard. Bot. Buitenzorg, Sér. III, XV, p. 376 (1941), pro parte, quoad syn. *Maba mualala* tantum.

Small, medium-sized or large evergreen *tree* up to 36 m high and 0,5-0,75 m diam. at breast height, but sometimes flowering and fruiting as a shrub 2 m high; bole long straight, slender, when growing under forest conditions branching only near top; branches at righ angles to main stem; branchlets pendulous; crown small, narrow, dense. *Bark* thin, grey, dark green, dark brown or black, smooth when young, rough, reticulate and scaling in plates 3-5 cm diam. when old. *Slash:* outer bark black, crumbling; inner bark bright yellow; sapwood white or yellowish; heartwood white, close grained, very hard, often with small black streaks or entirely black in centre. *Branchlets* slender (but coarser than in *D. piscatoria)*, glabrous. *Leaves* (typical leaves of flowering and fruiting specimens) always ± elliptic, or lanceolate-elliptic, tapering equally to both ends, not parallel-sided, 6 × 2,4-12 × 4 cm, apex shortly and bluntly subacuminate, subcoriaceous, olive-green to blackish-brown when dry, usually glossy above (both when fresh and dry), very young leaves in (naked) buds ± covered by indumentum of coarse, appressed, ferrugineous, setose hairs (coarser and less numerous than in *D. piscatoria*), on expansion rapidly becoming completely glabrous; midrib shallowly impressed above, prominent beneath; secondary nerves in 5-12 pairs, tertiary nerves and veins prominent and closely reticulate on both surfaces. ♂ *Flowers* 3- or 4-merous in 15-18-flowered contracted cymes in axils of leaves on current shoots or in axils of fallen leaves of 2-3 year old shoots, subsessile; bracteoles persistent, lanceolate, hooded at apex, very shortly setulose; flower buds similar to *D. soubreana* but calyx shorter and teeth narrower, less erect and more acute, unopened corolla acute and not obtuse. *Corolla* 0,5-0,6 cm long, deeply 3- or 4-cleft almost to base; lobes spreading, broadly elliptic, apex obtuse, not hooded, 0,45 cm long, completely glabrous. *Stamens* variable in number, even on same plant, 10-15, sometimes in pairs, united to base of corolla-tube, often crowded on one side of flower; filaments 0,05-0,3 cm long, slighty flattened; anthers variable in size, 0,15-0,3 cm long, sagittate when young, becoming lanceolate, shortly apiculate, margin glabrous. *Rudimentary ovary* very small, 0,1 × 0,05 cm, sometimes absent. ♀ *Flowers* 3- or 4-merous, in (1-2) 3-5 (-8)-flowered cymules, axillary or in axils of fallen leaves; pedicels ± 0,2 cm long,

woody, but not increasing in length in fruit. *Calyx* (in the flower) 0,6 cm long, glabrous, divided almost to base; lobes suborbicular, up to 0,6 × 0,6 cm, sometimes apiculate, strongly imbricate, scarcely enlarging in fruit. *Corolla* slightly shorter than calyx, otherwise as in male. *Staminodes* 0-4, filiform, vestigial. *Ovary* conical, 0,4 × 0,2 cm, glabrous, 6-locular; stigma very small and inconspicuous, shallowly 3-lobed. *Fruit* ellipsoidal, black (when ripe), up to 1,4 × 0,9 cm, style persistent. *Seeds* 1 (very rarely 2), globose to subellipsoidal, up to 0,9 × 0,6 cm; endosperm hard, not ruminate.

Typus : Beccari 55 (Lectotypus K; Isotypus FI).

French Guinea : Cercle de Kouroussa, Kouroussa, *Pobéguin* s.n. (P) (♂ flowers).

Ivory Coast : Cercle de Dimbokro, Anoumaba, *Chevalier* 22394 (BR, K, P) (galled ♂ flowers).

Gold Coast : Volta River District, near Odumasi, 70 km N.N.E. of Accra, in thickets on low foothills between savannah and deciduous forest, November 1931, *Irvine* 1700 (E, K), shrub or small tree, wood used for pestles and mortars, bark and roots used in African medicine (fruiting); Odumasi in dry deciduous forest, January 1934, *Irvine* 2109 (FHO, K), medium-sized tree, bark thin, blackish, slash bright yellow, wood of medium texture, yellow (barren); Odumasi, in dry deciduous forest, January 1933, *Irvine* s. n. (E, K), tree up to 12 m high, crown narrow, dense, branches drooping, leaves dark, shining, fruits round, fleshy, containing a single seed, at first yellow, turning red and then black (fruiting); Accra District, Achimota, in Gruggisberg Park Nature Reserve, June 1936, *Irvine* 2779 (E), tree 5 m high, leaves shining, flowers small yellowish (♂ flowers); Eastern Province, Aburi Scarp, 4 October 1941, *J. Scholes* 303 (K), small tree, fruit orange (fruiting).

Togo : Kodjeloa, in a group of old trees on the plateau, 700 m alt., February 1908, *Kersting* 500 (E, K, W, syntype of *Maba Warneckii*) (♂ flowers); id., 700 m alt., July 1908, *Kersting* 689 (E, K, W, syntype of *Maba Warneckii* (young fruit) ; Lome, November 1913, *Mildbraed* 7506 (K) (fruiting); id., frequent, August 1900, *Warnecke* 220 (BM, BR, E, K).

Nigeria : Ondo Province, Akure Division, Carter's Peak, Idanre Hills, in thickets on lower rocks, 18 April 1943, *Symington FHI No.* 3359 (FHO, K), small tree (♂ flowers).

Ubangi-Shari : La Kemo, 16 December 1903, *Chevalier* 11029 (P, type of *D. ubanghensis* A. Chev. nom. nud. and of *M. ubanghensis* nom. nud.), tree 20-30 m high, fruit red (fruiting); Ouaka River, small tributary of the Ubangi River, 20° E., 12 February 1926, *Tisserant* 1898 (K, P) (♂ flowers).

Belgian Congo :

District du Bas-Katanga : Kaniama, 860 m alt., in gallery forest, August 1947, *Mullenders* 1306 (BR) (barren); Musaka, 900 m alt., in gallery forest, 28 August 1947, *Mullenders* 2173 (BR) (barren).

District de l'Ubangi-Uele : Bassape near Gwane, August 1937, *Gilbert* 448 (BR) (fruiting); Bili, in strip of forest, May 1931, *Lebrun* 2849 (BR), tree 25 m high, bark grey or reddish-brown, flaking (♂ flowers); Bas-Uele, near Bondo, 16 May 1935, *De Wulf* 833 (BR) (barren).

District du Lac Albert : Nioka, 32 km N.W. of Lake Albert, 1750 m alt., 10 June 1934, *De Craene* 129*bis* (BR), tree 15 m high (galled flowers).

District des Lacs Édouard et Kivu : Semliki Valley, east of Beni, July 1929, *Humbert* 8987 (BR) (♀ flowers); Kimbili, hill crater between Costermansville and Shabunda, in « forêt de transition non remaniée », *Michelson* 820 (BR), tree 22 m high (barren); near Kaseka, 12 March 1949, *Michelson* 925 (BR); tree 22 m high (fruiting).

Eritrea : Valle del Ghinda, 25 km N.W. of Asmara, *Baldrati* 70 (FI) (barren); Filfil, 30 km north of Asmara, 8 September 1916, *Baldrati* 110 (FI) (♂ flowers); Dongallo, about 30 km N.W. of Asmara, October 1916, *Baldrati* 3621 (FI), small tree 3-4 m high (barren); Keren, 75 km N.W. of Asmara, on bank of river, May 1870, *Beccari* 55 (FI, K, type) (fruiting); Valle del Ghinda, 25 km N.W. of Asmara, 9 December 1905, *Beccari* 155 (FI) (♂ flowers); Chenafena, 28 km east of Addi Ugri, 1590 m alt., 17 March 1909, *A. Fiori* 338, 339 (FI) (barren); Ghinda to Dongallo, about 25 km N.W. of Asmara, 960 m alt., 25 January 1909, *A. Fiori* 340 (FI)

(young ♀ flowers); id., *A. Fiori* 340*bis* (FI) (barren); upper part of Magod Valley, 1400 m alt., 8 April 1892, *Schweinfurth* et *Riva* 1557 (FI, K) (♂ flowers).

Abyssinia : Harar Province, Urso, 30 km south of Dire Daua, 1350 m alt., *M. Fortani* 232 (FI) (barrer); Galla e Sidama Province, Arussi, near Lake Sciala, 1200 m alt., 13 February 1909, *G. Negri* 1212 (FI) (barren); Amara Province, Lake Tana Basin, Monta Abba Bailu (Regione di Ciucia-Ifag) 10 March 1937, *R. Pichi Sermolli* 1127, 1133, 1135 (FI) (fruiting); Amara Province, Lake Tana Basin, Zeghie Peninsula, 14 February 1937, *R. Pichi Sermolli* 1134 (FI) (fruiting).

I have also seen the following barren specimens, all collected at various places in the Lake Tana Basin : *Pichi Sermolli* 1122, 1123, 1124, 1126, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132 (FI).

Anglo-Egyptian-Sudan : Equatoria Province, Torit, near Lotti forest, 8 June 1939, *F. W. Andrews* 1694 (K), tall tree with smooth bark (barren); Equatoria Province, between Wau and Mallang's Village, 29 December 1904, *H. Brown* 63 (K), medium-sized tree (fruiting); Equatoria Province, Lorienaton, 1300 m alt., in *Juniperus procera* forest, February 1943, *Dale* S 330 (EA), small tree (barren); Equatoria Province, Wau to Meshra km 29, with *Boscia senegalensis* and *Courbonia virgata* on or beside termite mounds in scrub woodland on ironstone slopes, 1 January 1939, *Hoyle* 338 (BM, FHO), small slender tree 2 m high, bark blackish-purple, leaves like those of bay tree, fruits green, turning orange and finally black (fruiting); Equatoria Province, summit of Mt. Mugwa, south of Yei, 1400 m alt., 5 December 1937, *Myers* 7968 (K), small tree, fruit red turning black (fruiting); Equatoria Province, Wau, « im Lande der Djur », May 1869, *Schweinfurth* 1664 (K) (fruiting).

Uganda : Mengo District, Gangu Forest Reserve, 18 March 1949, *A. B. Cahusac* 75 (FHO), tree 18 m high, bole straight, branches at right-angles to stem, bark black, fibrous, flaking when old, slash yellow (barren); Ankole District, Kalinzu Forest, December 1938, *Cree* 177 (EA, K), forest tree 18 m high, timber white (fruiting); Busoga District, Linya Hill near Jinja, August 1940, *Dale* U 156 (EA) (barren); Mengo District, Mabira Forest, 1200 m alt., 1904, *Dawe* 174 (K), timber tree 21-24 m high (barren); Ankole District, Kiambura (Chambura) River, N. W. of Ankole, 940 m alt., *Dawe* 430 (K) (♂ flowers); Toro District, Toro Forest,

1500 m alt., *Dawe* 482 (FHO, K), erect tree 21 m high or more, bark brown or blackish brown, rugose, wood frequently with black markings in centre (♂ flowers); Toro District, Kibale Forest, 1905, *Dawe* 507 (K) (♀ flowers); Toro District, Kisangi Forest, 900 m alt., 1905, *Dawe* 545 (EA, K), small tree of erect growth (fruiting); Mengo District, Mabira Forest, 1200 m alt., April 1919, *Dummer* 4053 (BM, K), tree 18 m high (♀ flowers); id., October 1922, *Dummer* 5567 (K), evergreen tree, 13 m high, fruit red (fruiting); id., October 1922, *Dummer* 5593 (K) (♂ flowers); Bunyoro District, between Lukowe Hill and Lake Albert Flats, 1100 m alt., in clump of forest in savannah, December 1933, *Eggeling* 1402 (BM, EA, K), small tree 9 m high, berries yellow (fruiting); Karamoja District, Amaler at base of Mt. Debasien, in *Craibia* forest, January 1936, *Eggeling* 2603 (K) (fruiting); Toro District, Hima section of Kibale Forest, August 1936, *Eggeling* 3110 (K), bark grey, fairly shaggy (♂ flowers); Ankole District, Kalinzu Forest, August 1936, *Eggeling* 3173 (K) (♂ flowers); id., July 1938, *Eggeling* 3732 (FHO), tree 27 m high, in ridge forest, flowers white, very fragrant (♂ flowers); Acholi District, South-East Imatongs, foot of Lomwaga, 2400 m alt., very common locally with *Rauvolfia, Sapium ellipticum, Croton macrostachys, Syzygium guineense* in fringing forest in *Combretum collinum, Protea, Psorospermum, Gymnosporia senegalensis* open bushland on a mountain slope, 4 April 1945, *Greenway* and *Hummel* 7270 (BR, EA, FHO, K), much branched evergreen tree up to 12 m high, with densely clustered orange-red fruits (fruiting); Masaka District, Namalala Forest, July 1913, *R. Fyffe* 84 (K), large tree (fruiting).

Kenya : Nairobi District, Nairobi, 1907, *Battiscombe* 50 (EA, K) (♂ flowers); not localised, « a common tree in Nairobi District, also in Nyanza Basin and slopes of Mt. Elgon », *Battiscombe* 1151 (EA, K), medium sized tree up to 24 m high, bole straight, clean, wood soft, easily worked, not durable, heartwood with black streaks, bark almost black, rough, scaling in longitudinal strips 5 × 2 cm (♀ flowers & fruits); Mt. Elgon, Suam Forest, 2100 m alt., September 1933, *B. M. Fuller* 685 (EA, FHO) (fruiting); Northern Province, Takabba, 3°22' N. and 40°12' E., also seen at Dandu, 600 m alt., among granite rocks on mountain, 21 May 1952, *Gillett* 13250 (FHO, K), tree 6 m high (fruiting); Northern Province : Moyale, 3°32' N., 39°03' E., 1080 m alt., in montane scrub with *Cussonia, Ficus, Acacia, Dichostachys, Combretum, Commi-*

phora, etc., largely degraded by cultivation, fuel cutting, etc., on escarpment edge with granites, gneisses and schists exposed, rainfall (average of 31 yrs.) 635 mm with maxima in April and October, 18 July 1952, *Gillett* 13603 (FHO, K), evergreen shrub (barren); Kilifi District, Mida, September 1929, *Graham* 2104 (EA, FHO, K, MO), from small tree, but said to grow into a large tree, flowers white, scented (♀ flowers); Teita District, Taveta, 900 m alt., locally common in *Piptadenia, Trichilia, Ficus* swamp forest on dark soil, 22 January 1936, *Greenway* 4480 (EA, FHO, K), evergreen tree up to 12 m high, bark rough, grey, fissured (♀ flowers); Machakos District, 01 Donyio Sapuk, 2000 m alt., local in fringing forest of *Apodytes, Sapium ellipticum, Croton, Albizzia gummifera, Schrebera, Ekebergia, Syzygium*, 27 July 1951, *Greenway* 8542 (EA), much branched evergreen tree 13 m high (♂ flowers); North Kavirondo District, Kakamega Forest, August 1933, *E. A. Holyoak* 670 (BM, EA, FHO (♂ flowers); Ol Arabel, July 1939, *E. A. Lewis* B. 204 (EA, MO) (barren); Nairobi District, Nairobi City Park, April 1938, *van Someren* 7521 (EA) (fruiting).

Tanganyika: Lake Province, Shinyanga District, Shinyanga, 1.200 m alt., on kopjes among gigantic granite rocks where fires do not penetrate, 6 June 1931, *B. D. Burtt* 2518 (BM, EA, K), evergreen tree to 11 m high (♀ flowers, young fruit); id., Chibe kopje, growing with *Commiphora Eminii*, and *Combretum molle* on thicketed granite boulder hills, 4 March 1937, *B. D. Burtt* 5558 (BM, BR, K), evergreen tree 4-10 m high (barren); Northern Province, Mbulu District, south-east slopes of Mt. Hanang, scattered in *Calodendron capense, Ekebergia, Celtis Kraussiana, Teclea simplicifolia, Elaeodendron* dry evergreen forest on dark brown loam of volcanic origin, 5 February 1946, *Greenway* 7606 (EA, FHO, K), evergreen tree 9 m high (♂ flowers); Lake Province, Mwanza District, Maisome Island, Lake Victoria, *Herring* 1939 (EA) (fruiting); id., 27 June 1932, *Herring* FH No. 1889 (FHO), straight stemmed tree used for masts of dhows (barren, galled); Northern Province, Arusha District, Usa Forest, 30 March 1951, *Hughes* 68 (EA), tree 8 m high (barren); Northern Province, Arusha District, Ngorongoro area of Meru Forest, 1700 m alt., 15 September 1953, *Hughes* 181 (EA, K) (fruiting); Northern Province, Moshi District, northern slopes of Kilimanjaro, June 1934, *Pitt* 346 (FHO) (barren); Tanga Province, Korogwe District, West Usambaras, Ambangulu Estate, 1100 m alt., 5 May 1938, *Wallace* 935 (EA)

(barren); Lake Province, Bukoba District, Kabobwa Mingiro Forest Reserve, Bukoba, rare in dense, evergreen, semi-swamp forest, September 1950, *Watkins* 512 (EA), tree 16 m high (galled fruits); id., *Watkins* 513 (EA), tree 26 m high (fruiting); Northern Province, Moshi District, Ol Molok, N. Kilimanjaro, June 1937, *Wigg FH No.* 1435 (EA, FHO) (♂ flowers).

Portuguese East Africa: Garuso Forests, April 1935, *Gilliland* 1814 (BM, FHO), large forest tree (barren).

Nyasaland : Dedza District : 20 km north of Dedza, 11 September 1929, *Burtt Davy* 21618 (FHO) (barren); Northern Province, Karonga District : Mafingi Mts., 2100 m alt., in ravine forest with *Podocarpus milanjianus, Myrianthus, Entandrophragma Stolzii, Macaranga,* etc., *F. White* 3748 (FHO), sapling 2 m high (barren).

Southern Rhodesia : Melsetter District, Chirinda Forest, April 1939, *McGregor* 39/39 (FHO), tree up to 36 × 0,5 m (barren); id., December 1937, *Obermeyer* 2327 (PRE), large forest tree (fruiting); id., 1110-1200 m alt., October 1907, *Swynnerton* 2 (BM, K), large forest tree (♂ flowers); id., *Swynnerton* 3 (BM,K), one of the tallest and commonest trees of the forest, trunk straight, branching only at top; bark rough and blackish, timber pale yellow, often badly bored by *Bostrichidae,* fruits attacked by larvae of small moth and eaten by hornbills *(Bycanistes cristatus* (♂ & ♀ flowers and fruits); id., 25 October 1947, *Wild* 2208 (BR, FHO, K), tree 30 m high, young leaves red, old leaves dark green, fruits blue-black (fruiting); id., dense evergreen forest with *Khaya nyasica, Lovoa Swynnertonii, Macaranga capensis, Trichilia chirindica, Strychnos mellifera,* etc., 11 July 1952, *F. White 2996,* 2997 (FHO), sapling 4 m high, but reaching 30 m or more in height.

Northern Rhodesia : Broken Hill District, Broken Hill Forest Reserve, in evergreen thicket with *Hugonia, Tarenna, Strychnos, Elaeodendron,* 21 September 1947, Brenan & Trapnell, *Brenan* 7899 (EA, FHO, K), small evergreen tree 6,5 m high (barren); Eastern Province, Lundazi District, Nyika Plateau, small valley, occupied by headwaters of Chire River, upper slopes of Kankampande Mt., 2300 m alt., in montane forest with *Macaranga, Neoboutonia, Podocarpus milanjianus,* etc., 7 May 1952, *F. White* 2758 (FHO), young tree 10 m high (barren); Western Province, Ndola District, Ndola West Forest Reserve, in evergreen thicket at foot of termite

mound in *Brachystegia-Isoberlinia* woodland, 13 August 1952, *F. White* 3048 (FHO), sapling 1,3 m high (barren); Western Province, Ndola District, Chichele Forest Reserve, in dry evergreen 'muteshi' forest with *Parinari excelsa, Entandrophragma Delevoyi, Popowia Englerana,* etc., 8 September 1952, *F. White* 3194 (FHO), sapling 3 m high (barren).

Note : All the above gathering from N. Rhodesia are barren. Flowering and fruiting material is required to confirm the records.

Angola : Cuanze Norte District, Estacão experimental do Café, Dalatando-Cazengo, 730 m alt., *Gossweiler* 10259 (COI) (♂ flowers); Luanda District, Musseque de Calemba, September 1935, *Gossweiler* 10414 (BM, COI) (barren); Luanda District, Musseque Viana, 80 m alt., in xerophilous bush, 22 December 1935, *Gossweiler* 10597 (COI), small bush (♂ flowers); Cuanze Norte District, Golungo Alto, near Trombeta, March 1855, *Welwitsch* 2539 (BM, COI, K, syntype of *Maba mualala),* timber very hard, valuable, and usually but not always dusky black in the centre (fruiting); id., dense forests of Serra de Alto Queto, August 1856, *Welwitsch* 2540 (BM, syntype of *Maba mualala),* a beautiful tree 8 m high (barren); id., in forests between Carôlo and Trombeta, February 1856, *Welwitsch* 2541 (BM, K, syntype of *Maba mualala*), evergreen tree 6-10 m high, wood valuable (barren); Cuanze Norte District, in thickets, the remnants of the ancient forests near imbondeiro dos Lobos, also near Quicuxe, June 1858, *Welwitsch* 2542 (BM, syntype of *Maba mualala*), young shoots of a tree formerly cut down or burnt (barren); Luanda District, Alto das Cruzes, February 1854, *Welwitsch* 4840 (BM, syntype of *D. Welwitschii*) (barren); Luanda District, in bushy places near Museque do Senhor Schut, rather rare, 17 May 1854, *Welwitsch* 4841 (BM, syntype of *D. Welwitschii*) (♂ flowers).

Vernacular names : Gold Coast : Gbliteo (Krobo). Anglo-Egyptian Sudan : Gitikili (Azande); Rumbi-Rumbi (Kakwa). Uganda : Mwajwo, Mpimbya (Luganda); Muhoko (Lunyoro, Lutero). Kenya : Lusui (Kakamega); Mukor'or (Kamba); Muirosi (Kikuyu); Chatuyet (Lumbwa); Nyalayum (Luo); Chartuyan, Chepuiyet, Olgurdien (Masai); Mutimuiro, Mutharagwe (Meru); Cheptuiyet, Kanduiwet (Nandi). Tanganyika : Mluhi, Mshungi (Kichagga); Mturu (Kijaluo); Mwirati (Ki Kambu); Mueluili (Swahili). Southern Rhodesia : Munyam kungu (Chindao); Black Bark (Europeans). Angola : Mualâla (near Golungo Alto).

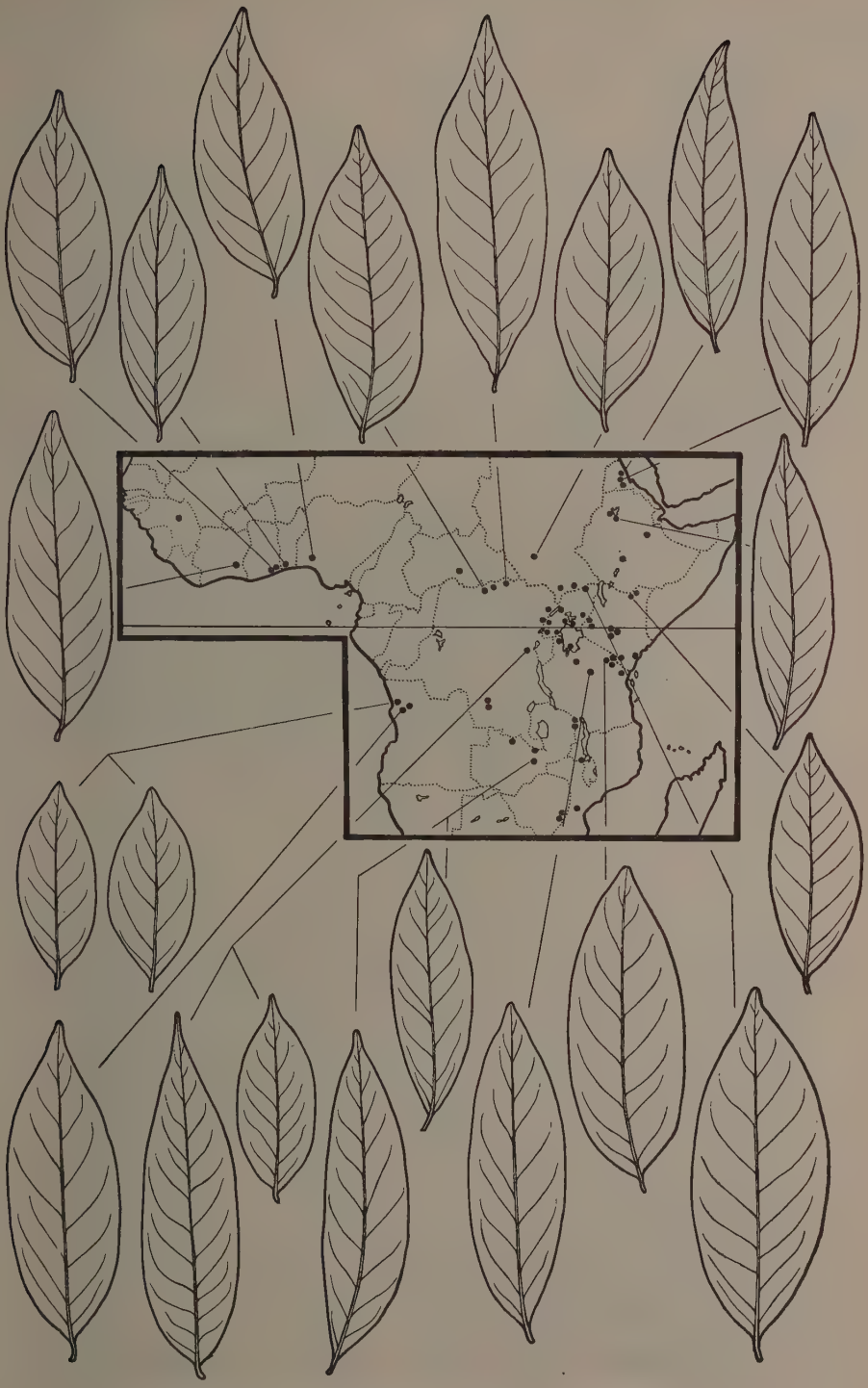


Fig. 80. — Geographical distribution and variation of leaf shape of *Diospyros abyssinica*.

Variation.

Diospyros abyssinica is now represented in European herbaria by about 150 gatherings and some idea of its variation can be obtained. The details of floral and fruit structure are surprisingly constant, except in the numbers of floral parts, which vary greatly, often on the same plant, and are of very little taxonomic value in the genus. Tetramerous male flowers, and female flowers with 4 sepals frequently occur on specimens which are otherwise trimerous throughout.

Leaf-shape and size is rather variable, but most of this is almost certainly developmental or phenotypic. Young plants in particular vary greatly especially in leaf size. (White, field observations at Chirinda Forest, S. Rhodesia). The crown leaves of flowering and fruiting specimens are however surprisingly constant throughout the range. Fig. 80 shows the shape of crown leaves from fertile material from localities selected to cover the whole geographical range. Specimens collected in Togoland cannot be distinguished from certain gatherings made in Uganda 3500 km away.

Taxonomic history.

Maba mualala and *M. abyssinica* were described by HIERN in the same publication (Monogr. Eben., 1873). The former was based on sterile and fruiting material; for the latter male, female and fruiting specimens were available. He placed the two species in different sections — *M. mualala* in *Ferreola* and *M. abyssinica* in *Holochilus*. Hiern's sections are artificial assemblages; only an artifial key is given; there are no diagnoses. Section *Ferreola* is keyed out by the following characters : « calyx lobes not much imbricated; ovary densely hairy; staminodes 0; ovary 3-celled ». As the ovary of *M. mualala* was not available when it was described, its inclusion in *Ferreola* was pure guesswork. In fact the ovary is quite glabrous, and although staminodes are sometimes absent, up to 4 can occur, furthemore the calyx-lobes of the female flowers are strongly imbricate, and the ovary is six-celled.

Diospyros Welwitschii was based on two male gatherings made by Dr. Welwitsch in N. Angola not very far from the type locality

of *M. mualala*, but in drier country nearer the coast. It was assigned to *Diospyros* on the strength of the tetramery of the flowers, but some flowers on the type specimens are trimerous. Gossweiler has recently obtained material from the same area and gives a valuable account of the vegetation-type in which it occurs (Gossweiler & Mendonça, 1939, p. 120 et seq.).

In 1906 and 1907 Swynnerton obtained complete material of *M. mualala* from the interesting Chirinda Forests of Southern Rhodesia and thereby increased its known range by approximately 2200 kilomètres. In his account of the species Spencer Moore (Flora of Gazaland, *Journ. Linn. Soc. Bot.*, XL, 1911) pointed out the striking similarities between the leaves of the Angolan and Rhodesian plants, and amplified Hiern's description of *M. mualala* by describing male and female flowers. The earliest specimens of *D. abyssinica* to be collected in Uganda were originally determined as *M. mualala* but later this was altered to *Maba abyssinica*.

An examination of the specimens (♂ flowers and young fruit) of *Maba Warneckii* from Togoland and other specimens from West Africa has not revealed any characters which will serve to keep it apart from *D. abyssinica* at any taxonomic level. The calyx of the male flowers of the West African plant is somewath smaller than the mean for the species from elsewhere in Africa, but trifling variation of this kind is only to be excepted in a widespread species, and no useful purpose is served by forcing such facts to fit the infra-specific categories of orthodox taxonomy.

Bakhuizen van den Brink in his revision of the Malayan Ebenacea (op. cit.), sinks most of the species of Hiern's Section *Ferreola* into the widespread and polymorphic species *Diospyros ferrea* which has a scattered but widespread distribution in Tropical Africa (formerly known as *Maba buxifolia)* as well as in Asia, Australia and the islands of the Pacific. Among the many synonyms of *D. ferrea* which he cites it is surprising to find « *Maba mualala* Welw. ex Hiern » (p. 376), a species which was wrongly placed in *Ferreola* originally (see above) and has little affinity with the rest of the section. The error can, perhaps, be traced to two specimens of genuine *Maba buxifolia*, collected in Angola by Gossweiler (Nos. 450, 789) and distributed in error to several herbaria as *'Maba mualala'*. Presumably these are the specimens Bakhuizen saw and not the types.

Geographical distribution and ecology.

Next to *D. mespiliformis* and *D. ferrea, D. abyssinica* has a wider distribution than any African member of the genus (fig. 80). It is most abundant in East Africa where its range extends, mostly on high mountains and plateaux from the Red Sea hills and Eritrea in the north to Dedza Mt. and Chirinda Forest in the south, and from the ' dorsale occidentale ' on the eastern side of the Congo Basin to the Western Usambaras in the east. Over much of this area it seems to favour the drier, more sclerophyllous forests which occur on the leeward slopes of the high mountains and on the drier parts of the high plateaux. Here it is frequently associated with : *Brachylaena Hutchinsii, Olea chrysophylla, Warburgia ugandensis, Teclea* spp. and *Calodendron capense* and at higher altitudes with *Juniperus procera* and *Podocarpus gracilior*, although it does not ascend nearly so high as those species. It appears to be absent from the wetter, more mesophytic *Ocotea usambarensis* forests of south-east Mt. Kenya and the Aberdares, but is present in the Kakamega Forests where the rainfall is very high (1750 mm) and well distributed, and where the associated flora is quite different from that of the sclerophyllous forests. Within East Africa it is by no means confined to the mountainous massifs. In Uganda it is one of the most abundant and widespread forest trees, being present in a wide range of forest types, including seasonal swamp forests of the Lake Victoria Basin. In Kenya, at Taveta, it occurs in a region of low rainfall, in luxuriant ground-water forest, sustained by subtterranean drainage from Kilmandjaro, and is also found in the coastal forests of the Shimba Hills and elsewhere north of Mombasa.

At the southern tip of its range in the Chirinda Forests of Southern Rhodesia, it is one of the tallest and most abundant trees forming much of the main forest canopy about 30 m high or more. The associated flora here is quite different from that elsewhere in its range.

All of the forests so far considered, differ from true rain forest in having more extreme climates (lower rainfal or longer and more severe dry seasons, or lower temperatures, or various combinations of these factors) and it is doubtful if *D. abyssinica* ever occurs in the wetter rain forests. It certainly seems to be absent from the main areas of the Congo Basin and W. Africa. There are a few records

from the drier, 'decidous' forests towards the northern edge of the rain forest (Gold Coast, Belgian Congo) and it has been collected in the ' forêt de transition ' (submontane forest) in the eastern Belgian Congo. It also is present in the forests arround Golungo Alto in northern Angola which approach rain forest in luxuriance and floristic composition.

Both north and south of the climatic limit of rain forest it occurs sporadically as a relict-species on specialised sites in the savannah woodland zones : — gallery forest (Ubangui-Chari; Haut-Lomami, Belgian Congo); termite mounds (Anglo-Egyptian Sudan); ' muteshi ' forest (Northern Rhodesia) and granite inselbergs (Tanganyika).

It would appear that *D. abyssinica* shows a wide range of ecological and physiological variation without very much morphological variation. It would be hazardous to attempt to draw any phytogeographical or palaeo-ecological conclusions from a single species but there can be little doubt that when a larger number of species have been studied from a taxonomic, ecological and geographical viewpoint it should be possible to focus attention more directly into the problem of the origins and history of the tropical African flora.

References.

Gossweiler, J. and Mendonça, F. A., Carta Fitogeográfica de Angola (1939).

Guinea, E., Ensayo Geobotánica de la Guinea Continental Española (1946).

Kennedy, J. D., Forest Flora of Southern Nigeria (1936).

Richards, P. W., Ecological Studies on the Rain Forest of Southern Nigeria, 1. The Structure and Floristic Composition of the Primary Forest, *Journ. Ecol.*, XXVII, pp. 1-61 (1939).

Ross, R., Ecological Studies on the Rain Forest of Southern Nigeria, III. Secondary Succession in the Shasha Forest Reserve, *Journ. Ecol.*, XLII, pp. 259-282 (1954).

White, F., Notes on the *Ebenaceae*, 1. The Genus *Maba* in Africa, *Bull. Jard. Bot. Brux.*, XXVI, pp. 237-246 (1956).

Imperial Forestry Institute, Oxford,
July 1956.

L'EXPANSION DE L'AIRE D'*ORTHODONTIUM LINEARE* SCHWAEGR. EN BELGIQUE

PAR

F. DEMARET et Fr. Léothade DE RUYVER

Dans un article antérieur nous avions signalé la découverte d'une station d'*Orthodontium lineare* SCHWAEGR. à Sint-Job-in-'t-Goor, en Campine belge, parmi des échantillons de mousses qui nous avaient été confiés pour détermination par M^lle^ Plancke (1).

Suivant W. Meijer (2) cette espèce, immigrante d'Afrique du Sud, a d'abord été introduite en Angleterre où, en 1922, elle fut signalée sous le nom de *O. gracile* SCHWAEGR. var. *heterocarpum* Wats. A partir de 1943, sous le même nom, on la connaît des Pays-Bas : plusieurs stations y sont découvertes au sud du Zuiderzee et dans les environs d'Amsterdam. Elle est signalée en Allemagne occidentale en 1940 sous le nom de *O. germanicum* F. et K. KOPPE et on en connaît plusieurs stations dans le nord du pays.

Nous avions formulé l'espoir, dans l'article précédent (1), de découvrir, dans notre pays, d'autres stations de cette intéressante espèce. Cette attente ne fut pas longue, puisqu'en octobre 1954, l'un de nous retrouvait, à une certaine distance de l'unique station connue, plusieurs stations nouvelles en deux endroits différents (3).

Il avait également gardé à la mémoire la récolte d'une mousse

(1) DEMARET, F., *Orthodontium lineare* SCHWAEGR. en Belgique, *Bull. Jard. Bot. État Brux.*, XXIV, p. 239 (1954).
(2) MEIJER, W., The genus *Orthodontium*, *Acta Bot. Neerl.*, I, p. 29 (1952).
(3) PLANCKE, J. *Orthodontium lineare*, une espèce nouvelle de la flore bryologique belge, *Nat. Belges*, XXXVI, p. 97 (1955).

qu'il avait recueillie à Bourg-Léopold en mars 1945 et dont la détermination était restée douteuse. Après examen de cette récolte antérieure, nous avons pu constater qu'il s'agissait également d'*O. lineare :* c'était donc, sur le continent, la station la plus méridionale (fig. 81, IFB).

Après cette découverte, la certitude était née que l'espèce avait dû s'introduire assez récemment en Campine belge et on pouvait s'attendre à voir s'étendre encore son aire de dispersion.

En continuant inlassablement la prospection sur le territoire de Sint-Job-in-'t-Goor et des communes avoisinantes, l'espèce a pu être trouvée en une dizaine d'endroits bien distants les uns des autres, où elle est répartie en de très nombreuses stations : jusqu'à fin août 1956, environ 250 de ces dernières ont été repérées à Sint-Job-in-'t-Goor même et, dans un rayon de 5 km, sur les territoires des communes de Westmalle, Schilde, Brasschaat, Brecht et 's-Gravenwezel. C'est à Westmalle, sur le sol, dans les fossés des pineraies et au pied des pins et des chênes, que nous avons trouvé les stations les plus riches. Ailleurs, *O. lineare* pousse également en sous-bois, soit sur le sol des fossés, soit sur des souches pourries, soit sur l'écorce au pied des bouleaux.

Une superficie au moins deux fois plus grande que celle représentée sur la carte entre Westmalle et Sint-Job-in-'t-Goor a été explorée sans succès. Il semble donc que, dans cette contrée, l'aire de dispersion de l'espèce soit actuellement limitée aux stations précitées (fig. 81; il a évidemment été impossible, sur la carte ci-jointe, d'indiquer chaque station en particulier par suite de la petitesse de l'échelle : les points représentent donc, le plus souvent, un groupe de stations).

Il était toutefois à présumer qu'on pourrait retrouver trace de la plante entre ce centre de dispersion de Sint-Job-in-'t-Goor et la station limbourgeoise. Nos recherches ne sont pas restées vaines, puisqu'en avril 1956, à une dizaine de km à l'est de Sint-Job-in-'t-Goor, au lieu-dit Heihuizen, entre Oostmalle et Herentals, nous sommes parvenus à retrouver l'espèce dans un bois de *Pinus sylvestris* avec *Molinia coerulea,* sur le sol d'un fossé.

Au mois de mai 1956, une autre petite station à Kalmthout, sur souche pourrie, a été trouvée par M. L. Muyldermans à l'occasion de son travail au Centre de Cartographie phytosociologique : les spécimens recueillis nous ont été soumis et appartiennent bien à *O. lineare.*

Fig. 81. — *Orthodontium lineare* SCHWAEGR. : Groupes de stations dans la région de Sint-Job-in-'t-Goor et aire en Belgique selon la méthode cartographique IFB.

Cette espèce limitée actuellement en Belgique au district campinien y est donc connue dans quatre centres différents : Sint-Job-in-'t-Goor et les communes voisines où environ 250 stations ont été repérées, Heihuizen à 10 km à l'est, Bourg-Léopold à une cinquantaine de km plus à l'est encore et Kalmthout à 18 km au nord-ouest de la première station trouvée (Fig. 81, IFB).

Nous espérons que ces précisions seront de nature à intensifier les recherches, afin de pouvoir compléter davantage l'aire, dans notre pays et sur le continent, de cette intéressante espèce et suivre son expansion.

Jardin Botanique de l'État, Bruxelles et
Instituut Kristus-Koning, Sint-Job-in-'t-Goor,
octobre 1956.

NOTULAE SYSTEMATICAE XX

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES *CAPERONIA* AFRICAINS

(Euphorbiaceae)

PAR

J. LÉONARD,

Docteur en Sciences botaniques,
Attaché scientifique à l'I. N. É. A. C.

Le genre *Caperonia* comprend une quarantaine d'espèces réparties dans les régions tropicales d'Amérique centrale et australe, d'Afrique et de Madagascar. Toutes sont des herbes, généralement paludicoles.

En Afrique tropicale, on a signalé les 12 espèces suivantes, dont la plupart sont difficiles à distinguer les unes des autres : *C. palustris* (L.) St. Hil. 1753; *C. serrata* Presl 1851; *C. senegalensis* Müll.-Arg. 1863; *C. latifolia* Pax 1892; *C. Stuhlmannii* Pax 1894; *C. fistulosa* Beille 1908; *C. hirtella* Beille 1908; *C. Chevalieri* Beille 1908; *C. Buchananii* Bak. mars 1912; *C. gallabatensis* Pax et K. Hoffm. oct. 1912; *C. macrocarpa* Pax et K. Hoffm. oct. 1912; *C. subrotundata* Chiov. 1916.

Au Congo belge, 2 espèces étaient connues : *C. senegalensis* et *C. Stuhlmannii*.

L'examen critique des spécimens conservés dans les Herbiers de Bruxelles, de Kew, du British Museum et de Paris nous a amené aux conclusions suivantes :

1. — Des 12 espèces signalées en Afrique, ne méritent d'être maintenues que *C. serrata, C. latifolia, C. Stuhlmannii* et *C. fistulosa* ainsi que, peut-être, *C. macrocarpa* du Cameroun et *C. subrotundata* de la Somalia, dont nous n'avons pas vu les types.

2. — *C. palustris* est une espèce exclusivement américaine (Amérique tropicale et Antilles) et ce qui a été dénommé comme tel en Afrique est un mélange de diverses espèces, dont principalement *C. fistulosa, C. serrata* et *C. Stuhlmannii.*

3. — Ce que la littérature du Congo belge mentionne sous le nom de *C. senegalensis* appartient en réalité à *C. fistulosa,* et non à *C. senegalensis,* lui-même synonyme de *C. serrata.*

4. — La mention de *C. Stuhlmannii* au Congo belge est erronée, il s'agit de *C. serrata.*

* * *

1. **Caperonia fistulosa** Beille, Bull. Soc. Bot. France, LV, Mém. 8b, p. 73 (1908).

— var. **fistulosa**

C. hirtella Beille, loc. cit., p. 73 (1908).

C. Buchananii Bak., Kew Bull. 1912, p. 103 (1912).

C. palustris Auct. non (L.) St. Hil.; Prain in Th.-Dyer, Fl. Trop. Afr., VI, 1, p. 832 (1912) p.p.; A. Chev., Ét. Fl. Afr. Centr., Oub. et Chari, I, p. 276 (1913); Expl. Bot. A. O. F., I, p. 572 (1920) p.p.; Hutch. et Dalz., Fl. W. Trop. Afr., I, 2, p. 298 (1928) p.p.; Andrews, Fl. Plants Anglo-Egypt. Sudan, II, p. 57 (1952).

C. senegalensis Auct. Fl. Congo Belge non Müll.-Arg.

Soudan français : Lac Débo, Cotaga, *Chevalier* 1158 (mat. type de *C. hirtella,* P)!; Sebi-Mopti, terrains inondés par le Niger, *Che-*

valier 15763 (holotype de *C. fistulosa*, P)!; Ségou, dans l'inondation du Niger, *Chevalier* 24978 (P)!; Gao, *Hagerup* 367 a (K)!

Oubangui-Chari : Baguirmi, Tjecna, *Chevalier* 9511 (lectotype de *C. hirtella*, P)!

Sudan : Nombreux spécimens, dont Sobat, Nile, *Pritchard* 81 !

Congo belge :

District du Bas-Congo : Kunzulu, Chenal, *Vermoesen* 2026 !

District du Kasai : Wombali, *Vanderyst* 1261 !

District Forestier Central : Nombreux spécimens, dont Yangambi, *Léonard* 1424 !

District de l'Ubangi-Uele : Parc Nat. Garamba, *De Saeger* 1216 !

Rhodésie du Nord : Sesheke, *Gairdner* 506 !

Nyasaland : s.l., *Buchanan* s.n. (holotype de *C. Buchananii*, K)!

Observations. — 1. — Thérophyte des vases et des clairières marécageuses insulaires, assez commun, semble-t-il, dans le bassin du Niger, du Nil et du Congo.

2. — *C. hirtella* et *C. fistulosa* avaient été considérés comme synonymes de *C. palustris* par Prain, Chevalier, Hutchinson et Dalziel.

3. — Le matériel congolais dénommé *C. senegalensis* possède des graines obovoïdes-subglobuleuses, garnies à maturité de petites franges en relief. Il se rapporte au groupe *C. palustris*, *C. latifolia*, *C. fistulosa*, *C. hirtella* et *C. Buchananii* et non à *C. senegalensis* dont les graines sont oblongues et dépourvues de franges en relief.

4. — Les spécimens du Congo belge sont identiques à de nombreux échantillons africains dénommés *C. palustris*. Le type de cette espèce, décrite tout d'abord sous le nom de *Croton palustre* L., est originaire d'Amérique centrale (Vera Cruz).

C'est Müller d'Argovie (1), suivi par tous les botanistes anglais et français, même récents, tels Prain, Chevalier, Hutchinson et Dal-

(1) Müll.-Arg. in DC., Prodr., XV, 2, p. 754 (1866).

ziel, Andrews, etc., qui, le premier, a signalé la présence de cette espèce en Afrique.

Dans le Pflanzenreich, au contraire, et dès 1912, Pax et K. Hoffmann (2) ont attiré l'attention sur le fait qu'à leur avis *C. palustris* était une espèce uniquement américaine et que tout ce qui avait été appelé sous ce nom dans les flores africaines était un mélange de diverses espèces.

La description de *Croton palustre*, publiée par Linné en 1753 (3), est reprise textuellement de l'Hortus Cliffortianus (4). L'examen de l'holotype, déposé donc dans l'Herbier Clifford au British Museum, ainsi que d'un abondant matériel américain de *Caperonia palustris*, déposé à BR, K, BM et P, nous a montré que cette espèce, ainsi qu'il ressortait déjà du Pflanzenreich et de l'excellente figure 1 A-B publiée page 4 (5), se distingue des échantillons africains par divers caractères dont principalement :

— *a.* la présence sur le calice des fleurs ♀, l'ovaire et les fruits, ainsi qu'assez souvent sur les jeunes tiges, de poils rigides, dressés, *glanduleux au sommet;*

— *b.* le nombre généralement plus élevé des nervures latérales des feuilles : 10-15 sur les feuilles supérieures et jusqu'à 26 sur les grandes feuilles; 8-13, très rarement jusqu'à 16 nervures latérales sur les feuilles du matériel africain;

— *c.* les pétales des fleurs ♂ généralement subégaux et non toujours nettement inégaux (3 + 2);

— *d.* les sépales des fleurs ♀ au nombre de 6-10 et non (5)6, rarement 7-8;

— *e.* la répartition géographique.

5. — *C. latifolia*, excellente espèce, répandue à S. Tomé (holotype : *Moller* 691 !) ainsi qu'au Cameroun et en Nigérie du Sud (*Brenan* et *Jones* 8587 !) (6), présente de nettes affinités avec *C. fistulosa*. Elle s'en distingue néanmoins par ses tiges moins hispides, le rachis de ses inflorescences plus grêle, les pétales de ses fleurs ♂ subégaux, les sépales de ses fleurs ♀ pubescents et dont les externes sont lancéolés (et non ovales) ainsi que par ses graines un peu plus petites (2-2,5 mm de diam. et non 3 mm).

(2) Pax et K. Hoffm. in Engl., Pflanzenr., Heft 57 (IV, 147, VI), pp. 29 et 34 (1912).
(3) Linné, Sp. Pl., ed. 1, II, p. 1004 (1753).
(4) Linné, Hort. Cliffort., p. 445 (1737).
(5) Pax et K. Hoffm., loc. cit., pp. 4 et 33 (1912).
(6) J. P. M. Brenan, *Kew Bull.* 1952, p. 447 (1953).

6. — Sur le matériel-type de *C. fistulosa* et de *C. hirtella*, on trouve à la fois des fleurs ♀ à 5, 6 et 7 sépales, et non uniquement 5 comme d'après les descriptions princeps.

7. — La mention, dans la description princeps de *C. fistulosa*, « Folia 0,14-15 × 4,5-5 cm » signifie 14-15 cm de long et 4,5-5 cm de large.

8. — La variété type se caractérise par ses jeunes tiges densement hispides, les sépales de ses fleurs ♀, au moins les 3 grands, ± pubescents sous la fleur et le fruit à la face externe et hispides dans la 1/2 inférieure ainsi que par ses ovaires et fruits densement hispides.

— var. **pubescens** J. Léonard, var. nov. a var. *fistulosa* caulibus juvenilibus pubescentibus et vix hispidis, floris ♀ fructusque sepalis extus unice pubescentibus atque ovariis fructibusque pubescentibus sparse hispidis distincta.

Congo belge :

District du Bas-Katanga : Kibao sur Lualaba, territoire de Manono, *Mission Piscicole du Katanga* 121 (holotype, BR)!

2. **Caperonia serrata** Presl, Epimeliae botanicae, p. 213 (1851).

Lepidococca serrata Turcz., Bull. Soc. Nat. Moscou, XXI, p. 589 (1848).

Caperonia senegalensis Müll.-Arg., Linnaea, XXXIV, p. 153 (1863); Prain in Th.-Dyer, Fl. Trop. Afr., VI, 1, p. 832 (1912) p.p.

C. Chevalieri Beille, Bull. Soc. Bot. France, LV, Mém. 8b, p. 73 (1908).

C. gallabatensis Pax et K. Hoffm. in Engl., Pflanzenr., Heft 57 (IV, 147, VI), p. 39 (1912).

C. palustris Auct. non (L.) St. Hil.; A. Chev., Expl. Bot. A. O. F., I, p. 572 (1920) p.p.

C. Stuhlmannii Auct. non Pax ; Van Meel, Inst. Parcs Nat. Congo Belge, Expl. Parc Nat. Upemba, 9, Contr. Étude Lac Upemba, A, p. 26 (1953).

Sénégal : Rives de la Casamance, *Perrottet* 737 (lectotype de *C. senegalensis,* G)!; Galam, près de Bakel, *Leprieur* s.n. (mat. type de *C. senegalensis,* G)! (7); Ouassadou, *Berhaut* 1463!; Kaolak, *Berhaut* 2290!

Gambie : Wallikunda, *Macluskie* 17!

Guinée française : Ile Tristao, *Paroisse* 46!

Soudan français : Nafadié, marais au bord de l'eau, *Chevalier* 157 (lectotype de *C. Chevalieri,* P; isotype BR, K)!; Samandiny, *Chevalier* 2623 (mat. type de *C. Chevalieri,* P)!

Sierra Leone : Rokupr, *Deighton* 2949!

Côte de l'Or : Walewale, *Adams* et *Akpabla* 4204!

Togo : Kpedsu, *Howes* 1044!

Dahomey : Env. de Savalou, *Chevalier* 23709!

Nigérie : Nupe, secus fl. Niger, *Barter* s.n. (mat. type de *C. senegalensis,* K, P)!

Cameroun : Région septentrionale (8).

Oubangui-Chari : Chari central, région du Lac Iro, Koulfé, *Chevalier* 8990 (mat. type de *C. Chevalieri,* P)!; Baguirmi, *Chevalier* 10442 (mat. type de *C. Chevalieri,* P)!; Bozoum, *Tisserant* 3567!

Sudan : Ad montem Cordofanum Arasch-Cool, *Kotschy* 69! 113 (isotype de *C. serrata* K, P, BR)!

Abyssinie : Matamma, *Schweinfurth* 870 et 871 (mat. type de *C. gallabatensis,* K, P)!

Congo belge :

District Forestier Central : Ubangi seulement, Gbo-Sassa, *Evrard* 1527!

(7) Échantillons aimablement communiqués par M. Ch. Baehni, Directeur du Conservatoire de Genève.
(8) D'après Pax et K. Hoffm., loc. cit., p. 40 (1912).

District du Ruanda-Urundi : Kininya, Mosso, *Michel* 2503 !

District du Haut-Katanga : Simama sur Dikuluwe, *Brynaert* 465 !

Uganda : Oruma, Moroto, Lango, *Eggeling* 2211 !

Territoire du Tanganyika (8).

Observations. — 1. — Thérophyte africain, surtout répandu dans le Domaine sahélo-soudanien, assez fréquent dans les prairies marécageuses en région de savane ainsi que dans les marais sur dalle latéritique, aisément reconnaissable à ses pétioles courts (2-15 mm de long), ses limbes étroitement lancéolés (0,2-2,5 cm de large), les sépales de ses fleurs ♀ au nombre de (5) 6-10 ainsi, surtout, à ses graines oblongues, de 2,5-4 mm de long et 2-3 mm de large, dépourvues de franges en relief.

2. — L'espèce doit se dénommer *C. serrata* Presl et non *C. serrata* (Turcz.) Presl. Presl, en effet, considère son *C. serrata* (holotype : *Kotschy* 113) comme nouveau et déclare ignorer ce que Turczaninof entend par *Lepidococca serrata* Turcz. (basé pourtant sur *Kotschy* 69 et 113), « Nescio qualem stirpem clar. Turczaninof in Bull. Soc. Nat. Moscou, XXI, p. 589 sub hocce numero 113 Herbarii nubici subintelligit et inde *Lepidococcam serratam* appellavit » écrit-il, en effet.

3. — Nous n'avons trouvé aucune différence entre *C. senegalensis* et *C. serrata*. Cette synonymie avait d'ailleurs déjà été plus ou moins pressentie dans la *Flora of Tropical Africa* par Prain, qui signalait que la seule différence entre ces 2 espèces reposait sur le nombre des sépales des fleurs ♀ : 6 chez *C. senegalensis*, plus de 6 chez *C. serrata*. Mais on trouve 6 à 8 sépales sur les fleurs ♀ du matériel-type de *C. senegalensis* ! Il est à noter de plus que les échantillons *Leprieur* et *Perrottet* avaient été déterminés *C. serrata* par Baillon (9), avant de faire partie du matériel-type de *C. senegalensis* (1863).

4. — *C. gallabatensis* ne se distingue en rien de *C. serrata*, d'autant plus que ses fruits et graines, vus à Paris sur le spécimen *Schweinfurth* 871, sont identiques.

(9) Baillon, *Adansonia*, I, p. 66 (1860).

3. **Caperonia Stuhlmannii** Pax, Engl. Bot. Jahrb., XIX, p. 81 (1894).

C. palustris Auct. non (L.) St. Hil.; Prain in Th.-Dyer, Fl. Trop. Afr., VI, 1, p. 832 (1912) p.p.

Zanzibar : Pangani, *Stuhlmann* 786 (mat. type; dessin K !).

Territoire du Tanganyika : Bezirk Rufiji, Kilwa, *Schlieben* 2537 !

Nyasaland : near Kondowe, *Whyte* s.n. !

Mozambique : Morambella Mountain, *Kirk* s. n. ! ; Incanhini, *Schlechter* 12039 !

Natal : Zululand, Ingwavuma, Pongola River, *Ward* 2041 !

Observation. — Espèce orientale-subaustrale, reconnaissable à ses tiges et au calice de ses fleurs ♀ hispides à poils glanduleux au sommet, à ses boutons ♂ pubescents ainsi qu'à ses graines subglobuleuses.

Jardin Botanique de l'État, Bruxelles
octobre 1956.

RUSSULA CARPINI SP. NOV.

(Integrinae)

PAR

R. GIRARD et P. HEINEMANN.

Nous décrivons ci-après comme nouvelle une russule que nous suivons depuis plusieurs années dans des stations bien repérées de la Forêt de Soignes. Des contacts que nous avons eus avec des collègues français — en particulier avec H. Romagnesi que nous remercions ici des renseignements qu'il a bien voulu nous fournir — il résulte que cette russule existe également en France, notamment aux environs de Paris et de Lyon.

Nous remercions tout particulièrement le Professeur Dr. W. Robyns, Directeur du Jardin Botanique de l'État à Bruxelles, de l'accueil qu'il nous a réservé dans ce bulletin.

Russula carpini GIRARD et HEINEM. sp. nov. — Fig. 82.

Pileus 6-10 cm diam., carnosus, marginem versus tenuis, subglobosus deinde irregulariter expansus, medio interdum leviter depressus vel obscure umbonatus; margo striata, saepe lobata; cutis viscosa, 1/3-2/3 secernibilis, versicolor, purpureo-violacea, purpurea, violaceo-rosea, fusca, ochracea, luteo-olivacea, pallescens, luteo- et rubiginoso-maculans. Stipes breviusculus, inaequaliter cylindraceus, plenus, medullatus deinde interdum ± excavatus, albidus, leviter cinerascens atque luteo-maculans. Lamellae confertae, latiusculae, rotundato-obtusae, subliberae, diu pallidae deinde aurantiacae. Caro firma deinde fragilis, albida, fuscescens; sapor mitis deinde amarescens, in lamellis juvenilibus acriusculus; odor *R. delicae*. Sporae in cumulo croceae (H. Crawshay), 7,6-9,0 $\mu \times$ 6,1-7,4 μ, echinu-

latae, verrucis singularibus. Cystidiae 55-80 $\mu \times 10$-12,5 μ, immersae vel paulum emergentes, lanceolatae, in SV leviter caerulescentes. Dermatocystidiae 6-7 μ latae. Sub Carpino betulo, aestate et autumno.

Chapeau de (3,5)6,5-10,5(14,5) cm de diam., assez charnu au centre, mince à la marge, d'abord globuleux ou à peine campanulé, finalement un peu déprimé au centre, obscurément mamelonné, de forme le plus souvent irrégulière, à marge montueuse, lobée ou entamée, très courtement striée dans le jeune âge, puis finement grumeleuse, longuement tuberculeuse à la fin; revêtement séparable sur 1/3 à 2/3 du rayon, visqueuse à l'humidité, grasse ou luisante par le sec, (violet), violet-pourpre, pourpre sombre, lie de vin, rose lilacin, vert olive à vert jaune, brun (ocre clair), se tachant d'ocre et de brun rouille; la marge des jeunes est souvent étroitement décolorée. *Stipe* de 4-7 cm $\times$ 1-1,5(2,5) cm, plutôt court, cylindracé à claviforme, parfois évasé sous le chapeau ou boursouflé (souvent excentrique), striolé, parfois imperceptiblement pruineux près des lamelles, satiné, blanc grisâtre à crème pâle, présentant généralement des taches jaune brun comme chez *R. melliolens,* surtout à la base, tantôt plein et farci jusqu'à l'extrême vieillesse, tantôt caverneux. *Lamelles* assez larges, obtuses à arrondies à la marge, un peu atténuées vers le stipe, sublibres mais parfois décurrentes par une dent, serrées mais variablement, souvent connées, parfois fourchues ou anastomosées, à lamellules nulles (ou très rares), interveinées, longtemps ivoire un peu grisâtre, finalement orangé vif comme chez *R. lutea,* avec un reflet un peu rosé, tardivement se tachant de brun surtout sur l'arête. *Chair* dure puis devenant rapidement très fragile, d'un blanc crème un peu grisâtre, brunissant surtout au bas du stipe et au sommet du chapeau; moelle du stipe de même couleur, brunissant; odeur (un peu aromatique) de *R. delica;* saveur douce puis légèrement âcre chez les jeunes, encore un peu acerbe chez les adultes, amarescente à la longue, plus nettement piquante dans les lamelles. *Sporée* jaune d'œuf, H. de Crawshay, plutôt brunâtre que rosée.

Spores jaunâtres, de 7,6-9,0 $\mu \times$ 6,1-7,4 μ sans l'ornementation, courtement elliptiques; ornementation fortement amyloïde formée d'aiguillons vigoureux de 1-1,5 μ de long, généralement un peu coniques et obtus, isolés; tache hilaire bien nette, fortement amyloïde; apicule moyen, hyalin; de rares spores atteignent 10 $\mu \times 8$ μ.

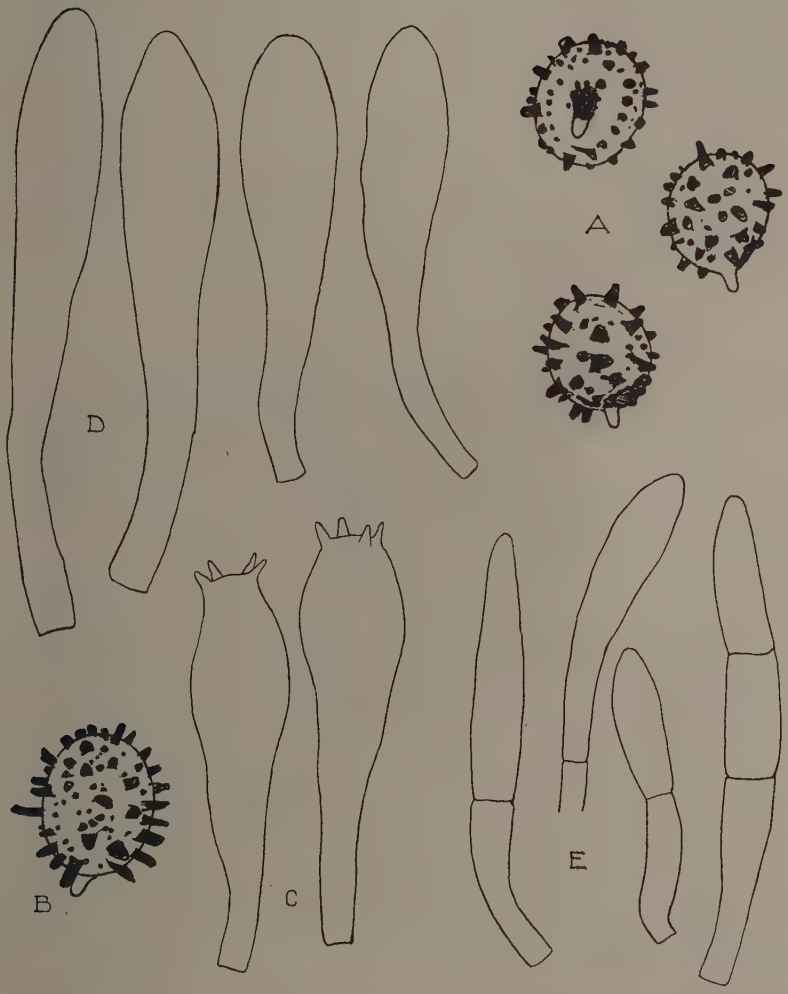


Fig. 82. — *Russula carpini* Girard et Heinem. : A, spores (× 2.000); B, une spore anormalement grande à ornementation particulièrement élevée (×2.000); C, basides (× 1.150); D, cystides (× 1.150); E, dermatocystides (× 1.150) (holotype).

Basides tétrasporiques, de 45-53 $\mu \times$ 11-15 μ, claviformes à sommet légèrement conique. *Cystides* abondantes, peu saillantes, lancéolées, de 55-80 $\mu \times$ 10-12,5 μ, bleuissant modérément en SV. *Dermatocystides* assez abondantes dans le revêtement piléique, de 40-65 $\mu \times$ 6-7 μ, présentant généralement 1 ou 2 cloisons transversales.

Teinture de gaïac, chair et revêtement du stipe : bleu $\pm$ intense et $\pm$ rapide. *Sulfate ferreux,* id. : jaune sale à gris sale. *Phénol,* id. : brun rouge (lie de vin). *Paraphénylènediamine,* id. : souvent d'abord un peu de bleu puis noircit en 1/2 à 1 minute. *Formol :* nulle ou rose orangé, pâle, lent. *Ammoniaque :* nulle.

Belgique :

District picardo-brabançon : Tervueren, parc du tram, sous Carpinus betulus, dans l'herbe, juin 1953, *R. Girard* 237 et icon. (holotype BR) et 236 ; id., août 1952, *R. Girard* 223 et 225; id., sept. 1952, *R. Girard* 226; id., août 1950, *Heinemann* 1716; id., juil. 1953, *Heinemann* 1938; id., avenue de Tervueren entre les Quatre-Bras et Tervueren, dans l'herbe, sous Carpinus betulus, sept. 1952, *R. Girard* 227; id., juin 1953, *R. Girard* 239.

Observations. — 1. — La description est basée sur la récolte type; elle a été complétée, entre parenthèses, par deux autres récoltes effectuées dans la même station (*R. Girard* 223 et 225). Une étude extensive avec planche en couleurs sera publiée ultérieurement dans le Bulletin de la Société mycologique de France.

2. — Cette espèce est caractérisée par sa cuticule versicolore, sa fragilité variable, sa tendance à jaunir et à brunir, sa saveur amarescente et son habitat sous charmes. *R. integra* Fries, dont les caractères microscopiques sont très voisins, en diffère par sa consistance plus ferme, ses teintes à dominance brune, une tendance à jaunir beaucoup plus faible, sa saveur parfaitement douce et son habitat habituel sous conifères.

Institut Agronomique de l'État, Gembloux,
Laboratoire de Biologie végétale
et *Jardin Botanique de l'État, Bruxelles,*
octobre 1956.

CHAMPIGNONS RÉCOLTÉS AU CONGO BELGE PAR MADAME M. GOOSSENS-FONTANA

II. *AGARICUS* FRIES s.s.

NOTE COMPLEMENTAIRE I

PAR

P. HEINEMANN

Dans ce premier addendum à notre travail sur les Agaricus de la collection M. Goossens-Fontana (1), nous décrivons trois nouvelles espèces récemment recueillies par la zélée collectrice. Nous les situerons dans le cadre de notre travail principal en indiquant la place qu'elles doivent occuper dans les clés publiées.

A. — Subgen. **Agaricus.**

Sect. III. — *Arvenses* KONR. et MAUBL. emend. SING.

L'espèce décrite ci-après doit apparaître en B. II. de la clé (p. 32), avant la subdivision a :

Carpophore jaunissant violemment, notamment dans la chair de la base du stipe . . . . . *A. croceolutescens.*
Carpophore à jaunissement faible ou nul :

(1) HEINEMANN, P. Champignons récoltés au Congo belge par Mme M. Goossens-Fontana, II. Agaricus Fr. s.s., *Bull. Jard. Bot. État Brux.*, XXVI, pp. 1-127, fig. 1 à 42 (1956).

c) *Augusti* Kühn. et Romagn.

Agaricus croceolutescens Heinem. et Gooss. sp. nov. — Fig. 83.

Pileus carnosus, truncato-campanulatus deinde expansus, late umbonatus, rubro-brunneus, tactu lutescens, centro integer, deinde marginem versus squamis disruptus. Stipes validus, cylindraceus, in basi claviformis, radicatus, albidus deinde leviter fulvus, tactu lutescens; annulus membranaceus, albus. Lamellae confertae, latiusculae, liberae, sordide roseae deinde atrobrunneae, acie fulva. Caro alba, fracta croceolutescens; sapor ut odor gratus, leniter amygdalinus. Sporae atrobrunneae, 6,1-6,8 $\mu \times$ 3,3-3,6 μ, ellipticae. Cheilocystidiae piriformes, 23-31 $\mu \times$ (11,5)15-18 μ; concretiones in acie luteae copiosae.

Chapeau de 5-13 cm de diam., charnu épais, subglobuleux-campanulé à sommet tronqué, puis étalé, largement et bassement mamelonné, à centre légèrement déprimé; revêtement brun rougeâtre, plus foncé au sommet chez les jeunes, continu au centre, rompu, à la périphérie, en squames fibrilleuses apprimées sur le fond blanchâtre et soyeux de la chair, devenant jaune orangé au froissement. *Stipe* de 6-10 cm $\times$ 1-1,5 cm, un peu élargi au sommet, graduellement dilaté claviforme à la base qui atteint 2,5 cm de diam., plein puis étroitement creux, généralement muni d'un prolongement radiciforme de 2-3 cm de long; revêtement blanc puis lavé d'ocracé et de roussâtre, jaunissant immédiatement au toucher; anneau d'origine supère, membraneux, assez consistant, blanc. *Lamelles* serrées, assez larges, atteignant 10 mm, minces, ventrues, atténuées aux deux extrémités, libres, blanches, puis rosé grisâtre dans la jeunesse, à la fin brun rougeâtre foncé; arête jaune ou roux vif puis concolore. *Chair* ferme, blanche, devenant jaune safrané à la coupe, principalement dans la partie inférieure du stipe et sous les revêtements; saveur douce, benzoïlée surtout sur les jeunes carpophores; odeur agréable, légèrement benzoïlée. *Sporée* brun rougeâtre très foncé. — Sur le sec : chapeau jaune ocre à squames brunes; stipe et chair ocre vif; lamelles brun foncé lisérées de roux; efflorescences assez grosses, blanchâtres, surtout sur les lamelles et sur la marge piléique, peu abondantes un an après la récolte.

Spores brun rougeâtre dans l'eau, bistre clair dans l'ammoniaque, longuement elliptiques, de 6,1-6,8 $\mu \times$ 3,3-3,6 μ, quelques spores géantes atteignant 10 $\mu \times$ 4 μ; membranes minces; pore nul; apicule petit. *Basides* claviformes, tétrasporiques, de 15 $\mu \times$ 6 μ environ.

Cheilocystides abondantes, longuement piriformes, de 23-31 μ × (11,5)15-18 μ, rarement caténulées, à membrane assez mince, jaune; concrétions cristallines jaune d'or, abondantes entre, sur et dans les cystides. *Revêtement piléique* à hyphes cylindracées de 5-11 μ de diam., non ou peu rétrécies aux cloisons, jaunes ou hyalines, à membrane lisse ou parfois subtilement aspérulée, à élément terminal longuement claviforme; concrétions jaunes et orangées abondantes.

Teinture de gaïac, chair du chapeau et revêtement du stipe : vert bleu, lent. *Gaïacol,* id. : orangé puis brun orange, lent. *Acide nitrique,* sur le chapeau : rouge orangé. *Réaction de Schäffer* (An. × HN03) : positive mais d'observation difficile à cause de la réaction à l'acide nitrique et de la couleur propre du revêtement.

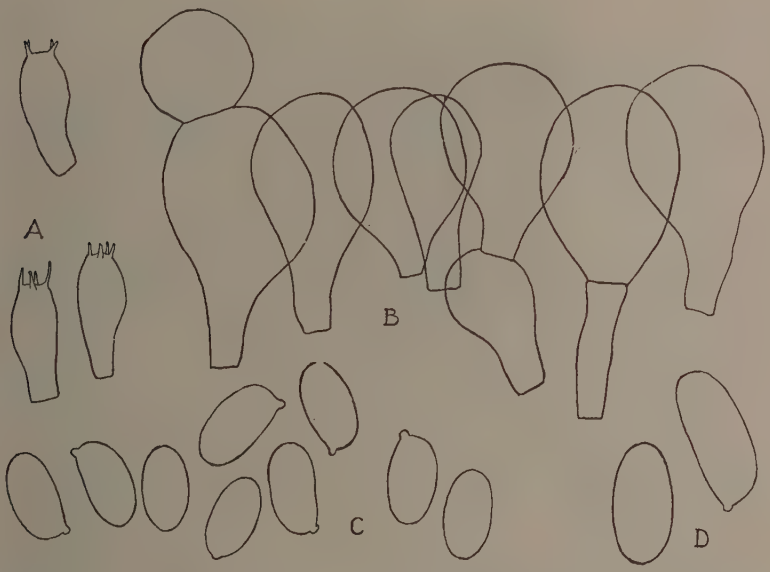


Fig. 83. — *Agaricus croceolutescens* Heinem. et Gooss. : A, basides (× 1.150); B, cheilocystides (× 1.150); C, spores (× 2.000); D, deux spores géantes (× 2.000) (holotype).

District des Lacs Édouard et Kivu : Panzi Kivu, épars sur le sol d'anciennes plantations de caféiers utilisées pour les cultures indigènes, nov. 1955, *M. Goossens-Fontana* 5528 et icon. (holo-

type BR); id., savane herbeuse, nov. 1955, *M. Goossens-Fontana* 5535.

Usages. — Non consommé par l'indigène.

Observations. — 1. — La description est basée sur la récolte type comprenant une planche, des notes très complètes et des exsiccata en bon état.

2. — Cette espèce est bien caractérisée par son jaunissement violent et généralisé, par sa teinte générale roussâtre et par ses grandes cheilocystides.

Sect. IV. — *Xanthodermatei* Sing.

L'espèce décrite ci-après doit apparaître en B. II. b. de la clé (p. 55), avant la subdivision 1) :

Chapeau et squames de l'anneau d'un brun carminé clair. . *A. roseocingulatus.*
Chapeau gris ou brun sans teinte rosée :

Agaricus roseocingulatus Heinem. et Gooss. sp. nov. — Fig. 84.

Pileus carnosulus, campanulatus deinde expansus, late umbonatus, pallide carmineo-brunneus, in centro integer, marginem versus squamis disruptus; margo appendiculatus. Stipes cylindraceus, in basi incrassatus, radicatus, albus; annulus angustus, inferne cingula squamulosa rosea praeditus. Lamellae latiusculae, satis confertae, liberae, roseolae deinde roseo-brunneae. Caro alba, leviter rubescens; sapor ut odor amygdalinus. Sporae atrobrunneae, 5,6-6,7 $\mu \times$ 3,8-4,6 μ, ellipsoideae. Cheilocystidiae late piriformes, 10-15 $\mu \times$ 9-12 μ.

Chapeau de 4-7 cm de diam., assez épais jusque près de la marge, campanulé puis étalé à centre largement et bassement mamelonné; revêtement brun carminé clair, entier au mamelon où il forme une large écaille, rompu ensuite à la périphérie en squames plates, fibrilleuses, disposées concentriquement, laissant apparaître la chair blanc rosé, soyeuse; marge appendiculée par des débris de voile. *Stipe* énucléable, de 6-7,5 cm $\times$ 5-7 mm, cylindracé, graduellement renflé vers la base qui atteint 11 mm de diam., étroitement creux, radicant; revêtement fibrilleux, blanc pur ou à peine rosé, immuable au toucher; anneau étroit, fibrilleux, blanchâtre, portant, à la face inférieure au contact du stipe, une bague squameuse brun rosé, rappelant le revêtement piléique. *Lamelles* moyennement larges, de 5 mm environ, moyennement serrées, libres, atténuées au stipe, obtuses,

subarrondies à la marge, blanc rosé puis brun rosé foncé. *Chair* ferme, blanche, rosissant dans le chapeau et dans le haut du stipe; odeur benzoïlée. *Sporée* brun foncé. — Sur le sec : chapeau brun rosé, stipe ocracé, lamelles brun très foncé; efflorescences peu abondantes.

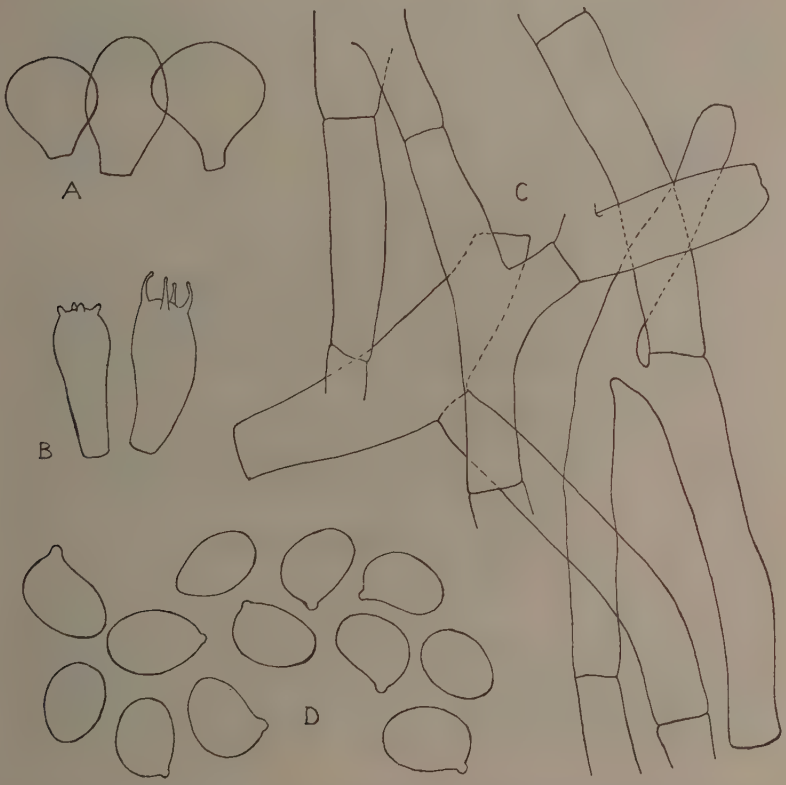


Fig. 84. — *Agaricus roseocingulatus* Heinem. et Gooss.: A, cheilocystides (× 1.300 d'après un dessin de Mme Goossens); B, basides (× 1.150); C, éléments du revêtement piléique (× 1.150); D, spores (× 2.000) (holotype).

Spores brun jaunâtre dans l'eau, légèrement plus bistrées et plus foncées dans l'ammoniaque, de 5,6-6,7 μ × 3,8-4,6 μ, ellipsoïdes ou légèrement ovalaires, à arête interne présentant parfois une légère dépression supra-apiculaire; membrane assez épaisse; pore nul; apicule moyen. *Basides* claviformes, de 18-22 μ × 6,5-8,5 μ. *Cheilo-*

cystides vésiculeuses, courtement piriformes, hyalines, de 10-15 μ × 9-12 μ. *Revêtement piléique* à mèches formées par des hyphes cylindracées de 5-11 μ de diam., non rétrécies aux cloisons, parfois ramifiées, brunes par un pigment interne; concrétions jaune orangé abondantes.

Teinture de gaïac, sur le chapeau et sur le stipe : vert bleu foncé, immédiat. *Gaïacol,* id. : pourpré, lent. *Phénol,* id. : pourpre noir, rapide. *α-Naphtol,* id. : pourpre vineux, rapide. *Sulfate ferreux,* id. : grisâtre. *Réaction de Schäffer* (An. × HNO3) : nulle.

District des Lacs Édouard et Kivu : Panzi Kivu, isolés sur le sol d'une ancienne plantation de caféiers, mai 1955, *M. Goossens-Fontana* 5510 et icon. (holotype BR).

Usages. — Non consommé par l'indigène.

Observations. — 1. — La description est basée sur la planche accompagnée d'abondantes notes descriptives et sur l'exsiccata. Ce dernier est en assez mauvais état et ne permet pas une étude micrographique poussée.

2. — La position systématique que nous attribuons à cette espèce peut être contestée. Nous nous appuyons principalement sur la structure de l'anneau et sur la réaction de Schäffer négative.

B. — Subgen. **Lanagaricus** Heinem.

Sect. VIII. — *Trisulphurati* Heinem.

Par son affinité indéniable avec le type de la section, l'espèce que nous décrivons ci-après appartient aux *Trisulphurati* quoique sa coloration relativement terne pourrait la faire rechercher parmi les *Lanosi*. Dans la clé, elle doit apparaître en B. II. a (p. 80) :

1. Coloration rouge feu . . . . . *A. trisulphuratus,* p. 91
2. Coloration orangé-jaune d'or. . . . . *A. crocopeplus,* p. 94
3. Coloration ocracée . . . . . *A. panziensis.*

Agaricus panziensis Heinem. et Gooss. sp. nov. — Fig. 85.

Pileus carnosulus, campanulatus deinde expansus, late umbonatus, brunneo-fulvus, squamulis aspersus. Stipes cylindraceus, in basi bulboso-claviformis, albidus deinde leviter fulvescens; annulus albus, margine incrassatus sulcatusque, ascendens. Lamellae angustiusculae, confertae, liberae, roseae deinde atrobrunneae. Caro alba, fracta

leviter rubescens et fulvescens; sapor ut odor gratus. Sporae atro-brunneae 5,2-6,3(6,6) $\mu \times$ 3,3-4,0 μ, subcymbiformes, endosporio apice incrassato. Cheilocystidiae claviformes, 28-36 $\mu \times$ 8-12(18) μ. A. trisulphurato affinis.

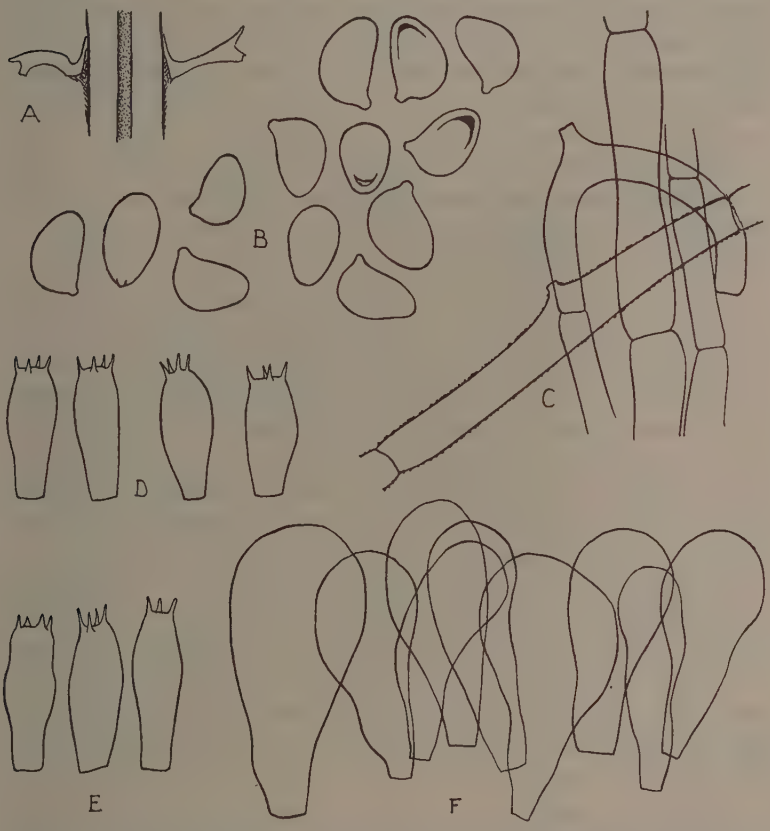


Fig. 85. — *Agaricus panziensis* Heinem. et Gooss. : A, anneau en coupe schématique (× 2,5); B, spores, certaines montrant l'épaississement de l'endospore (× 2.000); C, éléments du revêtement piléique (× 1.150); D et E, basides respectivement près et loin de l'arête (× 1.150); F, cheilocystides (× 1.150) (holotype).

Voile général fibrilleux, ocracé, peu abondant. *Chapeau* de 6 cm de diam. environ, assez épais, graduellement aminci à la marge, campanulé puis étalé, à centre largement et bassement mamelonné; revêtement séparable à la marge, brun fauve, plus foncé et d'un ton

plus chaud au centre, portant de petites mèches fibrilleuses, concolores, apprimées. *Stipe* de 6 cm × 6 mm environ, cylindracé, un peu élargi au sommet, à base claviforme atteignant graduellement 14 mm de diam., blanc, lavé de jaunâtre puis de roussâtre à la base (fibrilleux cotonneux ?), fistuleux ; cordons mycéliens présents à la base; anneau blanc, cotonneux, épais à marge sillonnée, à la fin dressé ascendant. *Lamelles* assez étroites, de 5 mm de large environ, serrées, minces, libres, atténuées aiguës aux deux extrémités, ventrues près du stipe, rougeâtres puis brun foncé. *Chair* ferme, blanche, rosissant et brunissant à la coupe; saveur douce, très légèrement anisée à la fin; odeur agréable. *Sporée* brun foncé. — Sur le sec : chapeau gris brun, brun orangé au sommet, stipe brun gris; lamelles brun très foncé; efflorescences très petites, présentes seulement en petit nombre sur les lamelles.

Spores brun à peine rosé, assez claires dans l'eau, légèrement plus foncées et non rosées dans l'ammoniaque, de 5,2-6,3(6,6) μ × 3,3-4,0 μ, ellipsoïdes de face, subnaviculaires de profil, à arête interne subrectiligne ou marquée d'une légère dépression subapiculaire, à arête externe très convexe vers la base, présentant souvent une faible dépression subapicale qui rend le sommet conique et un peu étiré obliquement; base étirée au niveau de l'apicule; membranes assez épaisses, à épaississement apical de l'endospore; apicule peu saillant; spores immatures rose vif dans le réactif de Melzer. *Basides* claviformes, à partie la plus large située un peu au-dessus du milieu, larges à la base, tétrasporiques, de 14,5-19,5 μ × 5,4-6,7 μ. *Cheilocystides* brunâtres, piriformes ou claviformes, à membrane mince, de 28-36 μ × 8-13(18) μ. *Revêtement piléique* à mèches formées par des hyphes cylindracées de 3-7 μ de diam., parfois ramifiées ou en H, à paroi jaune, assez épaisse, souvent aspérulée. *Hyphes* non amyloïdes, non bouclées.

Teinture de gaïac, sur le chapeau et sur le stipe : vert bleu noirâtre, rapide. *Gaïacol,* id. : pourpre foncé, rapide. *Sulfate ferreux,* id. : rose, lent. *Réaction de Schäffer* (An. × HNO3) : nulle.

District des Lacs Édouard et Kivu : Panzi Kivu, isolés ou connés sur le sol d'une ancienne plantation de caféiers, mars 1955, *M. Goossens-Fontana* 5468 et icon. (holotype BR).

Usage. — Non consommé par l'indigène.

Observations. — 1. — La description est basée sur la planche, des notes abondantes et des exsiccata en parfait état.

2. — Cette espèce, étonnamment voisine par sa micrographie de *A. trisulphuratus*, s'en distingue par sa coloration brun orangé et non rouge, son anneau plus consistant, canaliculé sur le bord, ainsi que par la coloration différente des exsiccata. Les spores ont une forme légèrement différente mais sont pratiquement identiques de coloration, de taille et de structure. *A. fulviceps* Berk. (1) semble très voisin d'après la diagnose publiée. Cependant, en l'absence du type que nous n'avons pu découvrir, nous n'osons lui assimiler la présente récolte.

Institut Agronomique de l'État, Gembloux,
Laboratoire de Biologie végétale
et *Jardin Botanique de l'État, Bruxelles,*
novembre 1956.

(1) Berkeley, M. J., *Hook. Journ. Bot.*, VI, p. 130 (1854).

NOTULAE SYSTEMATICAE XXI

OBSERVATIONS SUR LES GENRES *OLDFIELDIA, PAIVAEUSA* ET *CECCHIA*

(Euphorbiaceae africanae)

PAR

J. LÉONARD,

Docteur en Sciences botaniques,
Attaché scientifique à l'I. N. É. A. C.

L'étude des *Euphorbiaceae* pour le volume VIII de la *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi,* nous a amené à comparer attentivement les espèces des genres affins *Oldfieldia, Paivaeusa* et *Cecchia,* afin de voir auquel de ces trois genres devaient se rapporter divers échantillons d'un grand arbre récoltés au Maniema par Michelson, l'excellent forestier du Comité National du Kivu.

Nous adressons nos vifs remerciements à MM. les Directeurs des Jardins Botaniques de Bruxelles, de Paris, de Kew et du British Museum (Natural History), pour nous avoir autorisé à consulter les riches matériaux déposés dans leurs Instituts ainsi qu'à Mr. R. Pichi-Sermolli pour l'envoi du type de *Cecchia somalensis.*

Historique

1. — Le genre *Oldfieldia,* décrit en 1850 par Bentham et Hooker f. (1), rangé tout d'abord avec doute parmi les Euphorbiacées (1), puis classé parmi les Sapindacées (2), puis à nouveau

(1) Benth. et Hook. f., *Hook. Journ. Bot.,* II, p. 184, t. 6 (1850).
(2) Müller-Arg. in DC., Prodr., XV, 2, p. 1259 (1866).

dans les Euphorbiacées (3), ne comprenait qu'une espèce, *O. africana*, grand arbre actuellement connu dans les forêts denses d'Afrique occidentale (Sierra Leone, Liberia, Côte d'Ivoire, Cameroun ?).

2. — En 1867, fut publiée la description du genre *Paivaeusa* Welw. ex Hook. f. (4), rangé d'abord dans les *Burseraceae* puis dans les *Euphorbiaceae*. Dans ce genre, trois espèces ont été décrites :

a. *Paivaeusa dactylophylla* Welw. ex Oliv. 1868 : Angola, Rhodésie du Nord, Congo belge (partie méridionale), Territoire du Tanganyika.

b. *Paivaeusa ? gabonensis* Chev. 1917 : Gabon (fleurs et fruits inconnus).

c. *Paivaeusa orientalis* Mildbr. 1935 : Territoire du Tanganyika (boutons ♂ seuls connus).

3. — En 1932, Chiovenda décrivit le genre *Cecchia* (5), basé sur *Cecchia somalensis*, arbre de la Somalie italienne, dont les fleurs ♀ âgées et les fruits étaient seuls connus.

E. Milne-Redhead signala la présence de cette espèce au Kenya et dans le Territoire du Tanganyika (6) et, grâce à un abondant matériel, considéra, avec raison, le genre *Cecchia* comme identique à *Oldfieldia* et proposa la combinaison *Oldfieldia somalensis* (Chiov.) Milne-Redhead.

Observations effectuées

1. — Le genre *Paivaeusa* a été considéré jusqu'à présent comme distinct de *Oldfieldia* (qui possède des feuilles opposées à folioles pétiolulées et des fruits déhiscents) par ses feuilles alternes à folioles subsessiles et par ses fruits indéhiscents (7).

Or, dans l'abondant matériel étudié de *Paivaeusa dactylophylla*, nous avons trouvé des feuilles alternes, opposées-décussées ou réu-

(3) Hook. f. in Benth. et Hook. f., Gen. Pl., I, p. 999 (1867).
(4) Welw. ex Hook. f. in Benth. et Hook. f., Gen. Pl., I, p. 993 (1867).
(5) Chiov., Flora Somala, II, p. 397, f. 227 (1932).
(6) E. Milne-Redhead, *Kew Bull.* 1948, p. 456 (1949).
(7) Fl. Trop. Afr., VI, 1, p. 443 (1911) — Pflanzenw. Afr., III, 2, p. 38 (1921) — Pflanzenr., Heft 81 (IV, 147, XV), p. 295 (1922) — Nat. Pflanzenf., 19C, p. 33 (1931) — etc.

nies par 3 en verticilles alternants, des pétiolules de 1 à 10 mm de long et des fruits parfaitement déhiscents.

De plus, l'isotype de *Paivaeusa orientalis,* déposé à Bruxelles, possède des feuilles nettement opposées-décussées (feuilles subopposées dans la description princeps).

Les différences mentionnées dans la bibliographie entre ces 2 genres perdent dès lors toute valeur.

2. — L'examen du type de *Oldfieldia (Cecchia) somalensis* et d'un abondant matériel du Kenya et du Territoire du Tanganyika, déposé à Kew, nous a prouvé le bien-fondé de la proposition de E. Milne-Redhead. Cette excellente espèce ne montre aucune différence générique avec les espèces décrites dans les genres *Oldfieldia* et *Paivaeusa*. Faisons remarquer également que les feuilles de cette espèce, généralement opposées-décussées, sont parfois subopposées ou alternes (voir sur le type même !).

3. — Ne possédant qu'un échantillon stérile, c'est avec d'expresses réserves que Chevalier (8) rattacha son espèce nouvelle *Paivaeusa ? gabonensis* au genre *Paivaeusa*.

Le type, déposé à Paris (Gabon, environs du lac Zilé, près Atsié sur l'Ogooué, circonscription de Lambaréné, août 1912, Fleury in Chevalier 26598 !), n'appartient ni au genre *Paivaeusa,* ni au genre *Oldfieldia*. En effet, contrairement aux espèces de ces deux genres, il montre de nettes cicatrices stipulaires et ne possède pas la caractéristique nervure principale des folioles très finement proéminente au fond d'une légère dépression à la face supérieure.

En fait, ainsi que D. Normand l'avait déjà indiqué sur un determinavit apposé sur le type en 1934 (9), il s'agit simplement d'un exemplaire stérile de *Bombax Chevalieri* Pellegrin *(Bombacacea) !*

4. — *Paivaeusa orientalis* Mildbr. n'était connu que par un échantillon en boutons ♂ provenant du Territoire du Tanganyika.

L'examen de l'isotype nous a montré qu'il s'agissait en réalité d'un exemplaire ♂ de *Cecchia somalensis,* décrit d'après des fleurs ♀ et des fruits ! L'isotype est d'ailleurs parfaitement semblable aux échantillons ♂ de *Oldfieldia somalensis* déposés à Kew et provenant de la même région.

(8) A. Chevalier, Forêt et Bois du Gabon, p. 298 (1917).
(9) Voir aussi *Bois et Forêts Tropiques,* 48, p. 21-24, pl. p. 22 (1956).

Ainsi *Cecchia somalensis* et *Paivaeusa orientalis* représentent les 2 sexes d'une espèce .... appartenant en réalité au genre *Oldfieldia* ! Bel exemple d'intrication fréquente dans les Euphorbiacées !

5. — Les échantillons Michelson du Maniema représentent une espèce nouvelle à ranger dans le genre *Oldfieldia (O. macrocarpa)*.

6. — L'étude comparée des 3 espèces du genre *Oldfieldia (O. africana, O. somalensis, O. macrocarpa)* et de l'unique espèce de *Paivaeusa (P. dactylophylla)* a montré qu'*aucune* différence générique ne séparait les genres *Oldfieldia*, *Paivaeusa* et *Cecchia*. Ces 4 espèces constituent un ensemble très homogène, aisé à reconnaître grâce aux caractères mentionnés dans la description générique suivante.

Oldfieldia Benth. et Hook. f.

Arbres ou arbustes dioïques; ramilles garnies de nombreuses cicatrices foliaires proéminentes. *Feuilles* alternes, opposées-décussées ou réunies par 3 en verticilles alternants, digitées, exstipulées; pétiole généralement long; folioles entières, les latérales plus petites que les médianes, subsessiles à pétiolulées; limbe un peu décurrent à la base; nervure principale très finement proéminente au fond d'une légère dépression à la face supérieure; nervures secondaires pennées, anastomosées en arceaux. *Inflorescences* en cymes axillaires, généralement géminées, les ♂ multiflores, lâches ou contractées capituliformes, pédonculées, les ♀ (1)2(3)-flores, à pédoncule accrescent sous le fruit et montrant les cicatrices des bractées. *Fleurs* ♂ petites, brièvement pédicellées ; sépales 5-8, imbriqués, ± soudés à la base, ± inégaux; pétales nuls; étamines 4-12, libres, insérées autour mais dans les échancrures ± profondes d'un disque central, épais et charnu; filets de longueur inégale; anthères finement papilleuses, à déhiscence longitudinale; rudiment d'ovaire ± développé à nul. *Fleurs* ♀ à pédicelle court, légèrement ou nettement accrescent; calice semblable au ♂; pétales nuls; disque hypogyne, annulaire, charnu, court, crénelé; ovaire 2-3-loculaire; styles simples, très courts; stigmates réniformes, lobulés, caducs; ovules 2 par loge. *Capsules* 2-3-loculaires, globuleuses, globuleuses-déprimées ou obovoïdes, parcourues par 1-3 lignes circulaires ± bien visibles, s'ouvrant tardivement par déhiscence loculicide en 2-3 valves garnies en leur milieu des vestiges membraneux des cloisons. *Graines*

fortement comprimées; spermoderme à couche externe pulpeuse; funicule épais, caronculoïde.

1. **Oldfieldia africana** Benth. et Hook. f., Hook. Journ. Bot., II, p. 185, t. 6 (1850). — Fig. 86, A.

Feuilles à (3) 5-8 (9) folioles. *Inflorescences* ♂ lâches. *Capsules* (2) 3-loculaires, globuleuses à oblongues-globuleuses, parfois un peu aplaties, (2) 3-lobées, de 1,7-2,4 cm de long (2,5 cm à frais) et 2,1-2,5 cm de diam., parcourues de 3 sillons correspondant aux

Fig. 86. — Fruits de *Oldfieldia* non encore déhiscents, en vue oblique du dessus montrant les lignes circulaires (× 1) : A, *O. africana* Benth. et Hook. f. (*Cooper* 111). — B, *O. dactylophylla* (Welw. ex Oliv.) J. Léonard (*Declercq* s. n.). — C, *O. somalensis* (Chiov.) Milne-Redhead (*Dale* 3824). — D, *O. macrocarpa* J. Léonard (*Michelson* 920).

lobes et aux fentes de déhiscence ainsi que, le long des septa, par 3 lignes à peine ou non visibles à l'état adulte, mais mieux visibles à l'état jeune. *Graines* de 1-1,2 cm de long et de 0,8-0,9 cm de large.

Sierra Leone : sine loco, *Oldfield* s. n. (holotype, K) !

Liberia : *Cooper* 111 !

Côte d'Ivoire : Malamalasso sur le bas Comoé, *Chevalier* 16250 !

Cameroun (10).

(10) D'après Pax et K. Hoffm. in Engl., Pflanzenr., Heft 81 (IV, 147, XV), p. 297 (1922).

2. **Oldfieldia dactylophylla** (Welw. ex Oliv.) J. Léonard, comb. nov. — Fig. 86, B.

Paivaeusa dactylophylla Welw. ex Oliv., Fl. Trop. Afr., I, p. 328 (1868).

Angola : Huilla, *Welwitsch* 452 (holotype, K) !

Rhodésie du Nord : Solwezi District, near Mutanda Bridge, *Milne-Redhead* 669 !

Congo belge :

District du Kasai : Kahemba, *L. Dubois* 1485.

District du Bas-Katanga : Kamina, *Duvigneaud* 1122.

District du Haut-Katanga : Élisabethville, *Schmitz* 1812.

Territoire du Tanganyika : on Geita Karumor Road, *Burtt* 6498 !

3. **Oldfieldia somalensis** (Chiov.) Milne-Redhead, Kew Bull. 1948, p. 456 (1949). — Fig. 86, C.

Cecchia somalensis Chiov., Flora Somala, II, p. 397, fig. 227 (1932).
Paivaeusa orientalis Mildbr., Notizbl. Bot. Gart. Mus. Berlin, XII, p. 710 (1935).

Arbre de 4-20 m de haut. *Feuilles* à (3) 5-8 folioles. *Inflorescences* ♂ lâches à capituliformes; les ♀ à pédoncule de 2-3 mm de long, accrescent jusqu'à 19 mm. *Fleurs* ♀ à pédicelle de 2-3 mm de long, accrescent jusqu'à 7-13 mm. *Capsules* 2-loculaires, subglobuleuses, de 1,5-1,9 cm de long et 1,5-1,8 cm de diam., parcourues par une ligne circulaire correspondant à la nervure médiane des carpelles ainsi que par une seconde ligne circulaire peu nette, perpendiculaire à la première aux pôles. *Graines* de 1-1,3 cm de long et 0,8-1 cm de large.

Somalie italienne : Dalleri, juillet 1929, *Senni* 289 (holotype, FI) !

Kenya : Mida, *Elliot* 1547 !

Territoire du Tanganyika : Bezirk Lindi, Massassi, *Schlieben* 6371 (isotype de *P. orientalis*, BR) !

4. **Oldfieldia macrocarpa** J. Léonard, sp. nov., adhuc incomplete nota, ab affinibus *O. africana et O. somalensi* fructibus multo amplis seminibusque multo majoribus atque distributione manifeste recedit. — Fig. 86, D.

Arbor excelsa, 35-40 m alta, dioïca, trunco 12-28 m alto et 85-100 cm diametro, recto, cylindrico interdumve basi leviter lobato, ramulis numerosis foliorum cicatricibus prominentibus instructis, cum petiolis petiolulisque puberulis deinde glabrescentibus. *Folia* decussato-opposita, digitata, estipulata; petiolus anguste canaliculatus, (5) 6-12,5 (17) cm longus; foliola 3-5 (7 ?), lateralia medianis minora, petiolulo canaliculato, 6-12 mm longo; limbus ellipticus interdumve obovato-ellipticus, apice acuminatus, basi decurrens cuneiformisque, integer, 5-16 cm longus et 2-7 cm latus, nitidus, glaber; costa fundo depressionis minutae pagina superiore subtiliter prominens; nervi secundarii utrinque 8-11, pinnati, arcuato-anastomosantes; rete satis laxum. *Cymae* ♂ adhuc ignotae, ♀ axillares, saepissime geminatae, (1) 2 (3)-florae, pedunculo fructifero 4-7 mm longo, crasso, puberulo, bractearum cicatricibus instructo. *Flores* ♂ et ♀ adhuc ignoti. *Capsulae* 2-loculares, rare 3-loculares, ± globosae, 2,6-3,8 cm diametientes, lineis 2 circularibus in polis inter se perpendicularibus percursae, exocarpio nitido, viridi deinde luteo-aureo, subglabro, mesocarpio 2-3 mm crasso, pedicello 8-20 mm longo, crasso, puberulo deinde glabrescenti; sepala caduca; discus hypogynus, annularis, lobulatus, pubescens. *Semina* in loculo gemina, late elliptica, valde compressa, 1,6-1,8 cm longa, 1,3-1,4 cm lata et 0,3-0,5 cm crassa, spermodermi parte exteriore tenui pulposaque interiore crustacea, cotyledonibus latis planisque, funiculo crasso carunculoideoque.

Congo belge :

District Forestier Central : Pangi, Maniema, alt. 500 m, forêt dense, petite cime tortueuse, ± étalée mais à branches ascendantes couvertes d'une écorce ressemblant à celle du *Combretodendron,* rhytidome du fût rugueux, craquelé, brun gris argenté, petites inflorescences à peine nouées, de 8 mm de long, tabulaires, à aspect de chou-fleur (11), juin 1942, *Michelson* 52 (st.); idem, rhytidome à exfoliations identiques à celles d'un vieux chêne et tombant en poussière, écorce de 4 mm d'épaisseur, fibreuse, inodore, très adhé-

(11) Ces inflorescences ♂ manquaient sur les échantillons d'herbier.

rente au cambium, collante aux doigts mais sans sève apparente, fruits à enveloppe dure, crustacée, graines jaunâtres, tendres, hyalines, fruits abondamment parasités par des chenilles blanches, juin 1942, *Michelson* 79 (fr.) ; Elila, forêt près de la Lonioma, affluent droit de l'Elila, près de l'embouchure de cette dernière dans le Lualaba, août 1946, *Michelson* 674 (fr.) ; environs du km 22 de la route Elila-Kailo, alt. 440 m, sol sablonneux, forêt à faciès nettement équatorial dans une large bande parallèle au fleuve, nombreux sujets, surtout ♀, ayant tendance à pourrir au cœur après avoir atteint plus de 2 m de circonférence, le creux ne s'élève généralement pas haut dans le fût, l'essence se reconnaît aisément à son rhytidome très clair, parfois gris argenté, profondément et largement craquelé en bandes noirâtres longitudinales, laissant entre elles de larges plaques de rhytidome clair non craquelé, ce rhytidome est surtout caractéristique à la partie supérieure du fût et sur les grosses branches, à la base du fût il peut être brun en plaques irrégulières, écorce en coupe brun rouge vineux, adhérente, finement fibreuse, on pourrait en faire des cordes très solides après abattage, cambium juteux, collant aux doigts, aubier blanc sur 4 cm de large environ, jeune feuillage clairsemé car les feuilles sont fortement attaquées par des chenilles, essence caducifoliée, floraison vraisemblablement en juill.-août, févr. 1949, *Michelson* 920 (holotype, BR, fr.).

Noms vernaculaires : Kakonga(n)zi (dial. kissongola) ; Mukwangati (dial. kirega et kissongola).

Observations. — 1. Arbre de la strate dominante, très fréquent (plusieurs pieds à l'ha), voire abondant, dans les forêts du Maniema, surtout dans tout le bassin de l'Elila, de l'Ambwe, sur la route de Kaseka à l'Ambwe, vers Songwe entre Kindu et Kampene ainsi que dans la Réserve coloniale au km 32 route Kalima.

2. — Espèce aisée à distinguer des espèces voisines par ses gros fruits, à fleurs ♂ et ♀ à récolter.

3. — Le bois de cœur de toute beauté, d'un très beau rose à frais mais changeant de couleur par ressuyage et dessication, excessivement dur mais se sciant sans trop de difficulté, mérite une étude toute spéciale au point de vue exploitation et utilisation. Rappelons que le bois de *O. africana,* espèce voisine, est inattaquable aux vers

et paraît tout indiqué en charpenterie soumise à l'eau (pont, platelage, portes d'écluses, etc.) (12).

4. — Fruits mangés par divers animaux dont les singes et les damans des arbres.

Jardin Botanique de l'État,
octobre 1956.

(12) Voir D. Normand, *Atlas des Bois de la Côte d'Ivoire,* II, p. 165 (1955).

ICACINACEAE NOVAE CONGOLANAE

PAR

R. BOUTIQUE,

Attaché à l'I. N. É. A. C.

La révision de la famille des Icacinacées, que nous avons faite pour la *Flore du Congo Belge et du Ruanda-Urundi,* nous a permis de reconnaître 3 espèces et 3 variétés nouvelles.

Nous remercions MM. les Directeurs du Jardin Botanique de l'État à Bruxelles, du British Museum, des Royal Botanic Gardens de Kew et du Laboratoire de Phanérogamie du Museum d'Histoire Naturelle de Paris de nous avoir donné toutes facilités pour étudier les collections botaniques des établissements qu'ils dirigent.

* * *

Iodes yangambiensis Louis in sched. sp. nov. (Sect. *Iodes*); a *I. kamerunensis* Engl. foliis longius petiolatis, limbo attenuato-cuneato subtus sparse pubescenti distincte recedit.

Frutex lianiformis lignosus, pilis ferruginosis et cirrhis ornatus; ramuli juveniles pilis brevibus puberuli-tomentosi; ramuli adulti glabri. *Folia* petiolo 2-3 cm longo pubescenti suffulta; limbus ellipticus, basi attenuato-cuneatus, apice attenuato-acuminatus, 12-18,5 cm longus, 6-9,5 cm latus, acumine 5-7 mm longo, pagina superiore praeter costam pubescentem glaber, pagina inferiore praecipue in nervis sparse pubescens; nervi secundarii utrinque 6-7. *Paniculae* ♂ 5-7 cm longae, pedunculatae, floribus glomerulatis. *Flores* ♂ sessiles; calyx ± 2 mm diam., 5-dentatus; petala elliptico-ovata, 2,5-3 mm longa, pubescentia ; stamina filamento 0,3-0,5 mm longo ;

antherae globosae, 0,5 mm longae; ovarii rudimentum globosum, apice papilloso-pubescens. *Flores* ♀ et fructus ignoti.

Congo belge :

District Forestier Central : Yangambi, Réserve-Flore-Isalowe, alt. environ 470 m, forêt ombrophile primitive, liane ligneuse de 0,8 cm de diam. et 4 m de haut, tiges noires striées de blanc et couvertes de grosses lenticelles proéminentes, pétales blancs, pollen jaune crème, oct 1937, *Louis* 6471 (holotype BR).

Nom vernaculaire : Lokwamisa (dial. Turumbu, fide *Louis*).

Iodes Pierlotii Boutique sp. nov. (Sect. *Iodes*); a *I. Klaineana* Engl. foliorum petiolo 1-2 cm longo, limbo basi subacuto obtuso vel rotundato sed haud cordato dense tomentoso pilis brevissimis appressis distincte recedit.

Frutex lianiformis ad 25 m longus, 9-10 cm diam.; ramuli juveniles ferruginoso-puberuli; ramuli adulti glabrescentes ad glabri. *Folia* petiolo 1-2 cm longo puberulo suffulta; limbus late ellipticus, basi subacutus, obtusus vel rotundatus, apice breviter attenuato-acutus, 6-13 cm longus, 4,5-8,5 cm latus, pagina superiore glaber sed nervis et praecipue costa puberulus, pagina inferiore pilis brevissimis appressis limbum omnino tegentibus tomentosus; nervi secundari utrinque 6-7. *Flores* ♂ et ♀ ignoti. *Paniculae* fructiferae sat robustae, pedunculatae, 6-8 cm longae. *Drupae* sessiles, ellipsoideo-oblongae, 16 mm longae, 12 mm latae, fulvo-tomentosae, basi calyce minuto dentato et petalis parvis elliptico-ovatis marcescentibus ornatae.

Congo belge :

District Forestier Central : Ironga, route Kavumu-Walikale, forêt à *Uapaca, Blighia, Staudtia,* liane de 25 m de long et 30 cm de circonférence, à 1,50 m du sol, août 1955, *Pierlot* 787 (holotype BR).

Neostachyanthus Donisii Boutique sp. nov.; a *N. Zenkeri* (Engl.) Exell et Mendonça drupis minoribus ellipsoideis subrotundatis haud costatis et racemis brevioribus recedit.

Frutex lianiformis lignosus; ramuli juveniles sparse puberuli ad glabri. *Foliorum* petiolus 4-15 mm longus, ± geniculatus, prehen-

silis, in parte superiore ± pilosus ad glaber; limbus ovato-ellipticus vel ellipticus, basi attenuato-subcuneatus vel rotundatus, apice tum attenuato-acuminatus tum subrotundato-apiculatus, 7-16,5 cm longus, 3-7,5 cm latus, acumine vel apiculo 3-10 mm longo, papyraceus vel subcoriaceus, pagina superiore glaber, pagina inferiore glaber vel pilis sparsis nonnullis ornatus; nervi secundarii utrinque 6-8, anastomosato-arcuati. *Racemi* ♂ spiciformes, 5-7 cm longi, sparse puberuli; bracteae 0,5 mm longae. *Flores* ♂ virides, subsessiles, pedicello non ultra 0,5 mm longo sub flore articulato; calyx 1 mm diam.; petala lineari-oblonga, 3-4,5 mm longa, 0,7-1 mm lata, sparse appresso-pubescentia; stamina filamento 1,5-2 mm longo; antherae 2-2,5 mm longae; ovarii rudimentum conico-subacutum. *Racemi* fructiferi 5-7 cm longi, sparse puberuli. *Drupae* obscure caeruleo-virides vel luteae, ellipsoideae, leviter compressae, 17 mm longae, 10 mm latae, 7 mm crassae, sicco irregulariter et tenuiter venulosae; endorcarpium verruculis ornatum. *Semina* ellipsoidea, leviter compressa, 12 mm longa, 6 mm lata.

Congo belge :

District du Mayumbe : Sandanda, alt. 350 m, forêt remaniée, liane-câble héliophile, fleurs caulinaires vertes abondantes, janv. 1940, *Donis* 152; Luki, vallée de la Nkula, forêt remaniée à flanc de côteau, liane de 8 mm de diam., à pétioles préhensiles, à parties foliacées s'épanouissant dans la ramure du support, inflorescences cauliflores, racèmes de petites fleurs verdâtres, anthères jaunes, janv. 1948, *Toussaint* 172; id., tête de source de la Nkula, forêt d'un ravin sec, petite liane cauliflore, fleurs blanc verdâtre, janv. 1947, *Toussaint* 2145; id., plateau au Nord du Poste, forêt remaniée, jeune liane étayée, fruits bleu verdâtre sombre, mars 1947, *Toussaint* 2228 (holotype BR); id., vallée de la Makenenke, pente, terre rouge, liane, petites fleurs jaune pâle, janv. 1950, *Maudoux* 273.

District du Bas-Congo : Gimbi, jachères en forêt sèche, liane d'environ 2 cm de diam., fruits jaunes, avr. 1948, *J. Laurent* 423.

Noms vernaculaires : Funa (Luki, fide *Toussaint*); Nieke (dial. Turumbu, fide *Donis* et *Maudoux*).

Icacina senegalensis A. Juss. var. **pubescens** Boutique var. nov.; a specie ramulis sat dense pubescentibus, foliis subtus pilis appressis densis ornatis distincta.

Congo belge :

District Forestier Central : Bas-Uele, petit arbuste en savane, févr. 1935, *A. Dewulf* 675 (holotype BR).

Icacina Mannii Oliv. var. **Lebrunii** Boutique var. nov.; a specie ramulis tomentosis, foliis subtus pubescentibus distincta.

Congo belge :

District Forestier Central : Kole, lac Léopold II, forêt, arbuste, fleurs jaunes, oct. 1932, *Lebrun* 6319 (holotype BR).

Rhaphiostylis fusca (Pierre) Pierre var. **Vanderystii** Boutique var. nov.; a specie floribus sessilibus vel pedicello non ultra 1 mm longo, pedicello, calyce et petiolo glabris distincta.

Congo belge :

District du Kasai : Ipamu, Mpio-Mpio, août 1922, *Vanderyst* 10180; Ipamu, sept.-nov. 1922, *Vanderyst* 11966, 12007 (holotype BR), 12652.

Jardin Botanique de l'État,
novembre 1956.

UNE VARIÉTÉ NOUVELLE DE *CARDAMINOPSIS ARENOSA* (L.) HAYEK

PAR

André LAWALRÉE,

Directeur de Laboratoire.

En Belgique, on observe çà et là à l'état adventice, dans les voies ferrées ou à leur proximité, une variété de *Cardaminopsis arenosa* (L.) HAYEK reconnaissable immédiatement à son port grêle, ses fleurs petites et presque toujours blanches, ses siliques courtes. Dans notre territoire, la variété est liée aux voies ferrées alors que le type spécifique de *C. arenosa* croît naturellement dans des associations non ou moins influencées par l'homme.

Les recherches dans la littérature et les herbiers ne m'ont pas permis de rapporter la variété en question à un taxon déjà décrit. L'attention des botanistes a pourtant déjà été attirée sur le polymorphisme du groupe, surtout par Freyn (1), mais la variété qui nous intéresse ne correspond à aucun des groupes décrits par les auteurs ni à ceux repris dans les flores, même celle de Hegi (2). Il est donc nécessaire de la décrire comme nouvelle et d'attirer ainsi l'attention sur elle.

En dehors des spécimens belges, cette variété m'est connue aussi par un échantillon d'herbier du Grand-Duché de Luxembourg. Il me paraît très probable qu'elle existe dans les pays voisins mais la

(1) FREYN, J., Ueber einige kritische *Arabis*-Arten, *Oesterr. Bot. Zeitschr.*, XXXIX, pp. 101-108, 128-134 et 167-171 (1889).
(2) HEGI, G., *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*, IV, 1, pp. 421-423 (1919).

documentation disponible ne permet pas de l'affirmer : je n'en ai pas vu d'échantillon d'herbier et les publications restent imprécises sur ce point. Toutefois, on peut penser que les auteurs la confondent avec le type spécifique, lorsqu'on constate quelle énorme amplitude écologique, quelle diversité de milieux, ils attribuent à ce dernier.

Cardaminopsis arenosa (L.) Hayek var. **peregrina** Lawalrée var. nov., a *C. arenosa* statura minore et petalis minoribus plerumque albis distincta.

Herba gracilis, non vel vix 30 cm altior, non vel pauce ramosa. *Folia* basilaria parva, 2-8 cm longa. *Flores* parvi, petalis tantum 4-6 mm longis, albis vel rarius ± lilacinis. *Siliquae* 2-4 cm longae.

Belgique : Aarschot, terrain vague derrière la station, var. *albiflora*, très rare, juin 1939, *E. Michiels;* Hasselt-Kuringen, voies du chemin de fer aux environs des ateliers de réparation, août 1920, *C. Vermoesen;* Ath, juin 1920, *Général Gilson;* Etterbeek, près de la gare d'Etterbeek-Cinquantenaire, chemin de fer, dans le ballast, sept. 1923, *E. Michel;* id., gare de formation, mai 1924, *E. Michel* (holotype BR) ; Bruxelles, gare de Bruxelles - Cinquantenaire, assez abondant, mai 1924, *E. Michel ;* Haeren, ballast, juin 1923, *E. Michel;* environs de Louvain, mai 1865, *C. Baguet;* Kessel-Lo, talus du chemin de fer, mai 1924, *J. Lebrun;* Heverlee, ballast de la voie ferrée, colonie assez abondante, fleurs blanches me semblant plus petites que dans la forme de la vallée de la Meuse, juil. 1945, *Lawalrée* 1325; Mons, talus du chemin de fer de Bruxelles, mai 1956, *F. Buxant;* Lontzen, Herbesthal, chemin près de la voie ferrée, juin 1956, *A. Lawalrée* 7577.

Grand-Duché de Luxembourg : Luxembourg-Cessange, voies d'un dépôt des chemins de fer, assez abondant, juin 1956, *L. Reichling.*

Observations. — 1. — Le type spécifique de *C. arenosa,* tel qu'il est abondamment représenté dans la vallée de la Meuse belge, est généralement de port plus robuste, et possède des pétales de 6-9 mm de long, presque toujours lilacés, très exceptionnellement blancs.

2. — L'origine géographique de la nouvelle variété est inconnue, mais est à rechercher en Europe centrale et orientale.

3. — Tous les échantillons d'herbier cités sont conservés au Jardin Botanique de l'État à Bruxelles.

4. — La nouvelle variété a été observée aussi en Belgique à Hal, Francorchamps (Ster) et Arlon, et au Grand-Duché de Luxembourg à Pétange et Esch-sur-Alzette (communication de L. Reichling).

5. — Alors que C. *arenosa* fleurit en avril-mai (-juin), C. *arenosa* var. *peregrina* fleurit de mai à août et parfois même jusqu'en septembre.

Jardin Botanique de l'Etat,
novembre 1956.

LE GENRE *BLACKSTONIA* EN BELGIQUE, AU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG ET AUX PAYS-BAS

PAR

André ROBYNS,

Licencié en Sciences Botaniques.

Introduction.

Continuant notre étude systématique et phytocénologique des *Gentianaceae* de Belgique, nous avons revu le genre *Blackstonia* Huds. (*Chlora* Adans.), qui n'est représenté chez nous que par une seule espèce, notamment *B. perfoliata* (L.) Huds. Nous avons cependant étendu notre étude au Grand-Duché de Luxembourg ainsi qu'aux Pays-Bas, où se rencontre une autre espèce : *B. serotina* (Koch) G. Beck.

Les matériaux étudiés par nous sont les suivants :

1) Jardin Botanique de l'Etat à Bruxelles (BR).
2) Institut Carnoy de l'Université de Louvain (LV).
3) Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix à Namur (NAM).
4) Musée d'Histoire Naturelle de Luxembourg (LUX).
5) Rijksherbarium Leiden (L).
6) Herbier de la Koninklijke Nederlandse Botanische Vereniging (NBV).
7) Botanisch Museum en Herbarium Utrecht (U).

Qu'il nous soit permis de remercier ici tous ceux qui ont bien voulu nous aider par le prêt de matériaux d'herbier et par la communication de renseignements divers : le Dr. A. Lawalrée, Directeur de laboratoire au Jardin Botanique de l'État, le Révérend Père Dendal S. J. de Namur, E. Van Rompaey de l'Institut Floristique Belge, J. E. De Langhe d'Anvers, A. Thill du Centre de Cartographie phytosociologique, le Professeur L. Reichling de Luxembourg, le Dr S. J. Van Ooststroom de Leiden et le Dr F. P. Jonker d'Utrecht.

BLACKSTONIA Huds.

Le nom de *Blackstonia* (1) fut employé en 1762 par G. Hudson dans « Flora Anglica ». *Chlora*, nom déjà employé en 1611 par Rénéalm, un auteur prélinnéen, ne fut repris qu'un an plus tard, en 1763, par M. Adanson dans « Familles des Plantes » et est donc à rejeter.

Herbes annuelles, glauques et totalement glabres, généralement à rosette foliaire, basilaire; tiges dressées, généralement simples ou légèrement ramifiées au sommet, rarement depuis la base. *Feuilles* simples, entières; les caulinaires opposées décussées, sessiles, amplexicaules, connées ou non sur toute la largeur de leur base, ou même libres. *Inflorescences* en cymes bipares lâches, pauciflores et à fleurs longuement pédicellées. *Fleurs* munies de 2 bractées opposées et identiques aux feuilles caulinaires mais plus petites, 6-10-mères; calice découpé jusqu'à la base ou à tube très court, à lobes ± carénés; corolle à préfloraison contortée dextrorse, d'un jaune pâle ou vif, à tube court et à limbe étalé; étamines 6-10, radiaires, dressées, à filets filiformes et insérés juste sous le sommet du tube de la corolle, à anthères introrses et subbasifixes; grains de pollen simples, à 3-4 pores germinatifs, à sporoderme finement réticulé; gynécée à ovaire supère, sessile, ellipsoïde, à style bifide, rarement indivis et surmonté de 2 stigmates en forme de fer à cheval, papilleux et caduques; placentation pariétale à placentas peu saillants et multiovulés. *Capsules* ellipsoïdes, entourées du calice persistant et couronnées par la corolle marcescente, septicides en 2 valves; graines nombreuses, petites et ± ridées.

A. Lemée (1930) signale 3 espèces, tandis que K. Domin (1933) en mentionnait 5. En outre, nous avons pu relever dans l'Index

(1) Le nom *Blackstonia* rappelle le botaniste anglais John Blackstone.

Kewensis plusieurs autres espèces à aires de dispersion très limitées et dont la valeur taxonomique ne nous est point connue.

Clef des espèces.

Feuilles caulinaires triangulaires à ovales-triangulaires, connées sur toute la largeur de leurs bases; sépales linéaires à linéaires-lancéolés, libres à très légèrement connés à la base, et égalant généralement les 2/3-3/4 de la corolle, 1-sub 3-nerviés ; lobes de la corolle obtus à subaigus au sommet ; style légèrement bifide . . . . . 1. *B. perfoliata.*

Feuilles caulinaires ovales-elliptiques, connées sur toute la largeur de leurs bases rétrécies; sépales linéaires-lancéolés, légèrement connés à la base en un court tube, égalant ± la corolle, généralement à 3 nervures; lobes de la corolle aigus à subaigus au sommet; style bifide généralement sur ± la moitié de sa longueur . . . . . 2. *B. serotina.*

Données systématiques et chorologiques.

1. — **Blackstonia perfoliata** (L.) Huds., Fl. Angl., p. 146 (1762); L. Hauman et S. Balle, Cat. Ptérid. Phanér. Fl. Belg., p. 67 (1934); J. Goffart, Fl. Belg., p. 335 (1934); P. Duvigneaud, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., LXXIX, p. 137 (1947). — Fig. 87, 88 A, B et C.

Blackstonia perfoliata (L.) Huds. subsp. *eu-perfoliata* Hegi, Illustr. Fl. Mittel-Eur., V, 3, p. 1967 (1927).

B. perfoliata (L.) Huds. var. *genuina* Domin, Bull. Int. Ac. Tchèque Sc., XXXIV, p. 25 (1933).

Chlora perfoliata (L.) Adans., Fam. Pl., II, p. 503 (1763); B. Dumortier, Fl. Belg., p. 51 (1827); N. L. Michot, Fl. Hainaut, p. 141 (1845); E. Van de Vyvere, Fl. Flandre Occid., p. 58 (1850); E. Mathieu, Fl. Génér. Belg., I, p. 345 (1853); Fr. Crépin, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., V, p. 288 (1865); A. De Prins, id., VIII, p. 494 (1869); A. Thielens, id., XII, p. 178 (1873); H. Vanden Broeck, id., XVIII, 2, p. 43 (1879); Fr. Crépin, id., XXII, 2, p. 108 (1883); Th. Durand in E. De Wild. et Th. Durand, Prodr. Fl. Belg., III, p. 703 (1899); E. Paque, Fl. Anal. Prov. Nam. et Lux., p. 393 (1902); J. Massart, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XLIV, annexe, p. 26, 74 et 96 (1908), LI, 1, p. 134, 176 et LI, 2, p. 86 (1913); H. Vanden Broeck, id., LII, p. 40 (1913); L. Magnel, id., LII, p. 49 (1913); J. Massart, id., LII, p. 82 (1913); G. Smets et E. Dupréel, id., LII, p. 85 (1913); M. Bertrand, Syn. Fl. Belg., p. 190 (1928).

Herbe annuelle, à racine pivotante; rosette foliaire peu développée et ± persistante, à une ou parfois plusieurs tiges, dressées, rondes et à entrenœuds beaucoup plus longs que les feuilles, de 5,5-58 cm de haut, simples ou ramifiées dans la partie supérieure. *Feuilles* caulinaires triangulaires à ovales-triangulaires, aiguës à subacuminées, de 0,35-3,3 cm de long et de 0,25-2,8 cm de large, connées sur toute la largeur de leurs bases; feuilles de la base ou de la rosette plutôt ovales-elliptiques, connées par leurs bases arrondies et rétrécies ou même libres. *Cymes* lâches et pauciflores, parfois avec léger accroissement prépondérant, rarement subuniflores; bractées identiques aux feuilles caulinaires, mais plus petites. *Fleurs* à pédicelles de 0,3-3 cm de long, généralement 8-mères, rarement 7- ou 9-mères; calice de 7-9 mm de long, divisé jusqu'à la base, à sépales étroitement linéaires à linéaires-lancéolés, aigus au sommet et égalant environ les 2/3-3/4 de la corolle, 1- sub 3-nerviés; corolle d'un jaune vif, à tube cylindrique et égalant l'ovaire; limbe de 12-17 mm de diam., à lobes ovales-elliptiques obtus à subaigus et ± émarginés au sommet, de 5-7 mm de long; étaminés 8, rarement 7 ou 9; anthères ± égales au filet à ± 1/2 du filet; grains de pollen à mailles du réseau de ± 0,8 μ de diam.; style bifide sur ± 1/3 de sa longueur; ovaire de 3-4,5 mm de long. *Capsules* de ± 6 mm de long et de ± 4 mm de large, renfermant à maturité 600-700 petites graines anguleuses et finement granulées. *Nombre chromosomique* haploïde = 22.

Aire géographique. — Élément sub-méditerranéen répandu en Europe centrale et méridionale et atteignant la limite septentrionale de son aire dans le Nord de l'Irlande, le long de la frontière de l'Écosse en Angleterre (E. Salisbury, 1952, fig. 14) et en Belgique. En Orient il s'étend jusqu'au Caucase et en Iran.

Belgique.

District maritime : De Panne, dunes, août 1873, *Ch. Baguet* (LV); id., dunes, août 1877, *Ch. Baguet* (BR); id., dunes, août 1878, *Ch. Baguet* (LV); id., plaines dans les dunes, août 1878, *H. Vandenbroeck* (BR); id., dunes, août 1880, *Ch. Baguet* (NAM); id., vallon dans les dunes et panne herbeuse, juill. 1906, *De Bosschere* (BR); id., juill. 1906, coll. *Dupuis* (BR); id., pannes des dunes, juill. 1929, *Ed.-M. Bernays* (BR); id., Camp Romain, juill. 1929, *J. Hanssens* (BR); id., dunes, juill. 1938, *J. De Langhe;* id., au pied d'une dune, juill. 1938, *O. Gras* (BR); id., Camp Romain, sept. 1938,

Fig. 87. — *Blackstonia perfoliata* (L.) Huds., La Panne, Camp Romain, août 1955. — Photo A. Robyns.

W. Robyns (BR); id., Camp Romain, juill. 1952, *A. Robyns;* id., Camp Romain, panne humide, août 1955, *W. Robyns* (BR); id., Camp Romain, panne humide, août 1956, *A. Robyns* (BR); Adinkerke, 1872, *Ch. Baguet* (BR); entre De Panne et Sint-Idesbalde, panne humide, juill. 1925, *L. Magnel* et *M. Hocquette* (BR); Sint-Idesbalde, sept. 1932, *Roekens* (BR); Koksijde, lieu herbeux, sept. 1906, *Al. Charlet* (BR); id., août 1910, *J. Massart* et *M. Guns* (BR); id., panne un peu humide, sept. 1915, *L. Magnel* (BR); entre Kok-

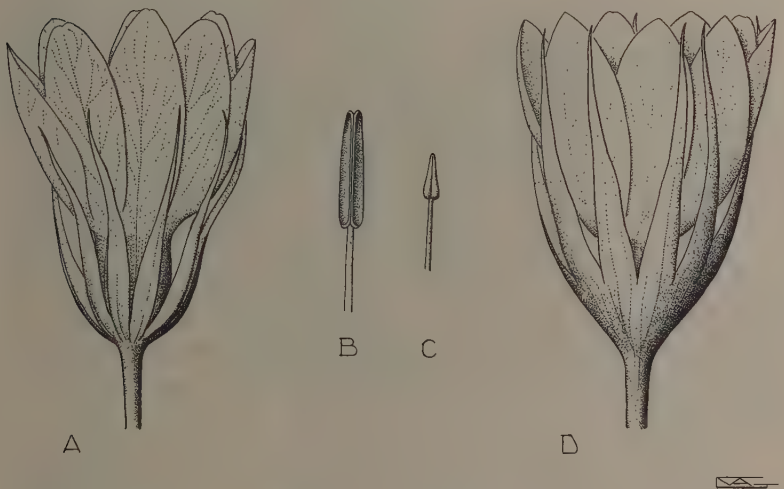


Fig. 88. — *Blackstonia perfoliata* (L.) Huds. : A. fleur (× 4) (De Panne, juill. 1929, *Hanssens*); B. étamine à anthère égalant le filet (× 6) (De Panne, juill. 1929, *Hanssens*); C. étamine à anthère égalant la moitié du filet (× 6) (Lavaux-Sainte-Anne, juill. 1925, *Ed.-M. Bernays*). — *B. serotina* (Koch) G. Beck : D. fleur (× 4) (Oostvoorne, juill. 1914, *A. W. Kloos*).

sijde et Oostduinkerke, dunes, août 1878, *Ch. Baguet* (LV); id., panne humide des dunes maritimes, sept. 1952, *J. De Langhe* (LUX); Oostduinkerke, bords des fossés, juill. 1869, *A. De Prins* (BR et LV); id., dunes, juill. 1892, *Ch. Baguet* (LV et NAM); id., dunes, juill. 1893, *Ch. Baguet* (BR et LV); id., vallon des dunes, juill. 1894, *E. Vandermeersch* (BR); id., panne humide, juin 1928, *W. Robyns* (BR); entre Oostduinkerke et Nieuwpoort, dunes, 1869,

E. Marchal et *O. Dieudonné* (BR); id., dunes, juill.-août 1892, *Ch. Baguet* (LV); Oostende, dunes, 1852, *Cluseneer* (BR); Wenduyne, bas fond des dunes, août 1898, *J. Hennen* (BR); dunes de la Flandre Occidentale, 1872, *A. Hardy* (LV); Watervliet, prairies, juill. 1863, *Gillis* (BR et LV); id., juill. 1865, *Fr. Crépin* (BR).

District poldérien : Sint-Jan-in-Eremo (étiqueté Eecloo), le long de la digue allant du Mariapolderdijk vers le pont du canal Léopold, juill. 1925, *A. Navez* (BR).

District calcaire : Lavaux-Sainte-Anne, taillis, juin 1883, *G. Lamotte* (BR et LV); id., terrain baryto-calcareux, sept. 1899, *Arth. Maréchal* (BR); id., prairie, août 1902, *De Bosschere* (BR); id., dans une sapinière au pied d'une côte boisée, juill. 1925, *Ed.-M. Bernays* (BR); id., taillis et sapinière, août 1925, *Arth. Maréchal* (BR); id., pelouse à Brachypodium, oct. 1955, *A. Robyns* (1 pied) (BR); Haltinne, bois à Muache, août et oct. 1890, *H. Delhaize* (BR); id., prairie sèche, oct. 1891, *H. Delhaize* (NAM).

Grand-Duché de Luxembourg :

District lorrain : Ernzen, au S. W., fossé au bord du chemin longeant la lisière Nord du « Meseburger Gemengebösch », près du coin N. E. de cette forêt, une quinzaine de pieds sur marnes calcaires sinéruviennes, août 1955, *L. Reichling* (LUX).

Noms vernaculaires : Français : Centaurée jaune, chlore. Flamand : Doorbladige-gele-santorie, zomerbitterling. Allemand : Gelbes Tausendgüldenkraut, Durchwachsbitterling.

Usages : La plante est amère et renferme un glucoside, la gentiopicrine (1,5 % de la plante fraîche). Tout comme la petite-centaurée, elle a des propriétés fébrifuges et vulnéraires. Elle est cultivée comme plante ornementale.

Observations. — 1. — La var. *intermedia* (Ten.) Domin, loc. cit., qui ne diffère du type que par les lobes de la corolle plus aigus et légèrement acuminés, n'a pas été signalée en Belgique. La valeur de cette variété semble d'ailleurs douteuse et nous la considérons plutôt comme une simple forme, vu qu'un seul caractère quantitatif la différencie de l'espèce. Elle doit donc s'appeler : f. *intermedia* (Ten.) A. Robyns comb. nov.

2. — La f. *debilis* Domin, loc. cit., grêle et pauciflore, n'est qu'une forme écologique stationnelle, que nous avons retrouvée dans notre matériel, par exemple : Oostduinkerke, dunes, juill. 1892, *Ch. Baguet* (LV).

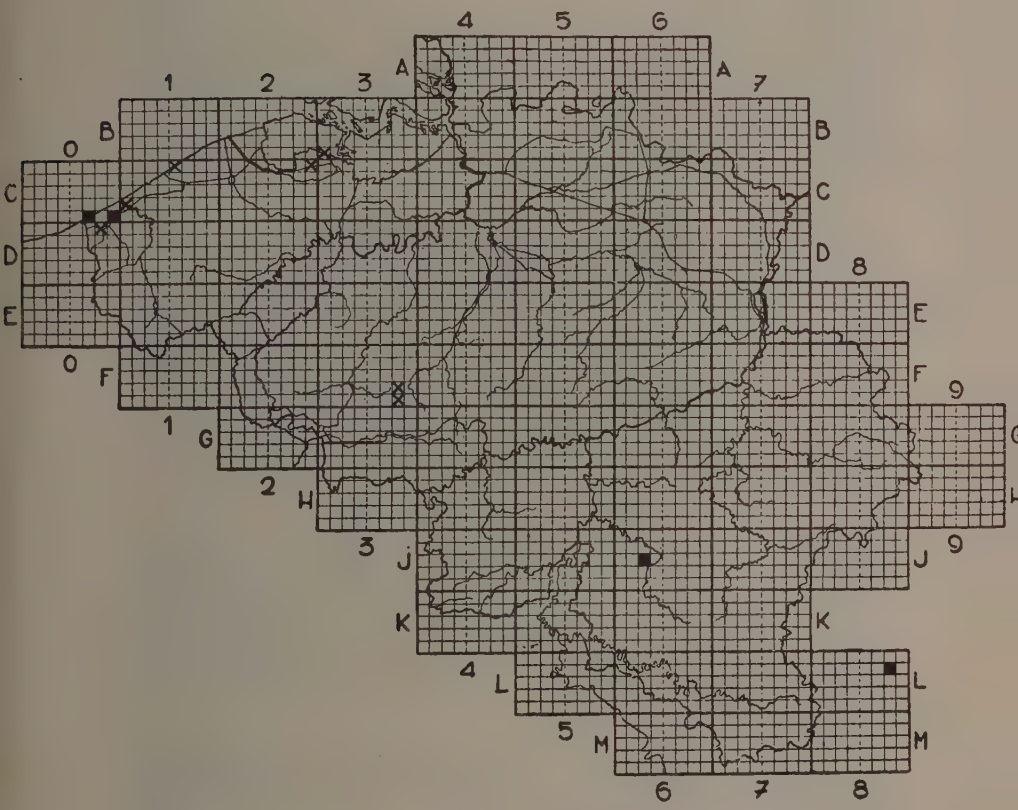


Fig. 89. — Distribution en Belgique et au Grand-Duché de Luxembourg de *Blackstonia perfoliata* (L.) Huds., selon la méthode carthographique I. F. B. (un petit carré représente 16 km²). Stations d'après herbiers et littérature (croix); stations actuelles (carré plein).

3. — Sur la carte de distribution (fig. 89), nous avons marqué par une croix tous les spécimens conservés dans les herbiers et cités dans la littérature, tandis que les carrés pleins indiquent les stations où cette espèce existe encore actuellement. Comme on peut le con-

stater, cette plante semble être partout en nette régression. Déjà en 1919, à l'occasion d'une herborisation de la Société Royale de Botanique de Belgique à la côte, L. Magnel (1921, p. 186) signalait la disparition du *B. perfoliata* entre la Panne et Coxyde, aux environs de cette dernière localité. Comme la carte l'indique, elle n'existe plus actuellement qu'entre La Panne et la frontière française et entre Coxyde et Oostduinkerke où elle a encore été rencontrée en septembre 1952 par J. De Langhe. Personnellement nous ne l'avons jamais trouvé dans la dernière région au cours de nos diverses herborisations de 1953 à 1956. De toute évidence, le *B. perfoliata* ne tardera pas à disparaître dans le district maritime suite à la construction intensive, sauf dans la réserve naturelle du Westhoek, qui vient d'être constituée par l'État.

En 1939, A. Culot signalait la recherche vaine de *B. perfoliata* dans la région de Frasnes, où elle avait été jadis récoltée. M. Debienne (1903, pp. 7-8), dans une courte note, signalait la présence de 300 pieds à Lavaux-Sainte-Anne en 1900-1901. Nous avons voulu contrôler nous-même l'état actuel de cette station et le 12 octobre 1955 nous n'y avons trouvé qu'un seul pied bien développé (relevé II), de telle sorte que cette station paraît aussi en voie de disparition.

Il serait donc indiqué de rechercher méthodiquement cette espèce partout en Belgique.

4. — *B. perfoliata* ne se rencontre pas à l'état naturel aux Pays-Bas. D'après S. J. van Oostroom et Th. J. Reichgelt (1955, p. 225), cette espèce a cependant été introduite sur l'île de Voorne, près de Rockanje. Elle y semble actuellement en voie de naturalisation, ce qui pourrait faire croire plus tard à une extension naturelle de son aire vers le Nord.

5. — Avec E. Salisbury (1952, p. 59), nous croyons que la présence de *B. perfoliata* est plutôt liée à des conditions édaphiques qu'à des conditions climatiques.

6. — Nous avons observé des variations notables dans la relation entre la longueur de l'anthère et du filet des étamines. A côté de nombreuses plantes à anthères égalant sensiblement le filet (fig. 88 B), quelques-unes possèdent des anthères beaucoup plus courtes et égalant seulement la moitié du filet (fig. 88 C), tout en renfermant du pollen normal. Ces dernières ont les fleurs légèrement plus petites. Cette variation, qui a déjà été signalée par

V. Borbás (1894, p. 163-164), se rencontre dans notre matériel principalement sur les plantes du district calcaire.

2. — **Blackstonia serotina** (Koch) G. Beck, Fl. Nieder-Oesterr., II, p. 934 (1893). — Fig. 88 D.

Chlora serotina Koch in Reichb., Iconogr. Bot. seu Pl. Crit., III, p. 6, tab. CCVIII (1825); Prod. Fl. Bat., 2° ed., I., p. 1055 (1904); H. Heukels, Fl. Nederl., III, p. 54 (1910); W. F. B. Suringar, Geïll. Zakfl., 14° ed., p. 376 (1921); A. W. Kloos jr, Ned. Kruidk. Arch., 1922, p. 157 (1923); H. Heukels, Schoolfl., 18° ed., p. 556 (1933); E. Heimans, H. W. Heinsius, P. Thijsse, Geïll. Fl. Nederl., 16° ed., p. 923 (1947).

Blackstonia perfoliata (L.) Huds. subsp. *serotina* (Koch) Vollman, Fl. von Bayern, p. 594 (1914); H. Heukels et W. H. Wachter, Geïll. Schoolfl. Nederl., 13° ed., p. 582 et Bekn. Schoolfl. Ned., 7e ed., p. 235 (1949); S. J. van Oostroom et Th. J. Reichgelt, Lev. Nat., LVIII, p. 225 (1955).

Chlora perfoliata Auct. non (L.) Huds.; H. Heukels, Fl. Nederl., III, p. 54 (1910); H. Heukels, Schoolfl., 18° ed., p. 556 (1933).

Herbe annuelle, à rosette foliaire peu développée, à une tige, grêle, finement striée, de 3,5-45 cm de haut, généralement simple. *Feuilles* ovales-elliptiques à ovales- lancéolées, aiguës ou ± apiculées au sommet, parfois légèrement subacuminées, connées par leurs bases arrondies et rétrécies ou parfois ± libres, de 0,3-3,5 cm de long et de 0,15-1,9 cm de large; feuilles de la base ou de la rosette plutôt obovales. *Cymes* lâches et très pauciflores, parfois subuniflores. *Fleurs* à pédicelle pouvant atteindre jusqu'à 6,5 cm de long, généralement 8-mères, rarement 6-7-9 mères; calice dans les fleurs des plantes bien développées de ± 10-13 mm de long, mais seulement de 5-7-9 mm de long dans les petits spécimens subuniflores, à tube court et de 1-1,5 mm de long, à sépales linéaires-lancéolés, aigus au sommet, égalant ± la corolle, généralement 3-nerviés; corolle d'un jaune pâle; limbe de 7-17 mm de diam., à lobes ovales-elliptiques à ovales-oblongues, aigus au sommet, de 3-8 mm de long; étamines généralement à anthères ± égales au filet, parfois à anthères égalant les 2/3-1/2 du filet; style bifide sur ± la moitié de sa longueur; ovaire de 3-4,5 mm de long. *Capsules* de 6-7 mm de long et de 3,5-4,5 mm de large.

Aire géographique. — Élément sub-méditerranéen répandu en Europe centrale et méridionale et atteignant la limite septentrionale de son aire aux Pays-Bas et dans la vallée du Rhin supérieur, dans la région de Worms et de Mannheim.

Pays-Bas :

District des dunes : s' Gravenhage, 1842, *H. C. van Hall* (L); Staelduin bij Hoek van Holland, août 1761, *Van Roijen* (L); Oostvoorne, duinvalleien, juill. 1897, *Th. Weevers* (NBV); id., in de duinen, sept. 1910, *P. Jansen* et *W. H. Wachter* 4402 (L); id., sept. 1915, *F. J. Struykenkamp* (L); id., sept. 1915, herb. Cath. Cool. (NBV); id., op open plekken tussen duindoorns op het strand langs de duinweide, met *Parnassia* en *Centaurium vulgare* Rafn, sept. 1919, *P. Jansen* et *W. H. Wachter* (L); id., juill. 1928, *P. D. Groot* et *T. Risseeuw* (L); id., strand, août 1931, *J. Kern* et *Th. Reichgelt* (L); id., duinen, août 1931, *S. J. van Ooststroom* 4494 (L); id., brede water, juill. 1935, *S. J. van Ooststroom* 6232 *(L);* id., leg. nov. 1937, *A. A. Kruyne* (NBV); id., duinvlakte, août 1938, *J. Kern* (L); id., date ?, *C. H. Klinkenberg;* id., août 1950, *Ph. M. J. Mees* (U); Groene strand tussen Oostvoorne en Rockanje, sept. 1854, *G. Van Hennekelier* (NVB); id., zeeduinvalleien, sept. 1871, *Oudemans* et *Huijsman* 724 (NVB et U); id., juill. 1878, *M. W. Beijerinck* (NVB); id., août 1887, *Goethart* (L); id., août 1887, *Wakker* (L); id., août 1897, *Th. Weevers* (NVB); id., sept. 1900, *F. J. Struikenkamp* (NVB et L) ; id., août 1902, *Goethart, Jansen* et *Jongmans* (L); id., grazige strandvlakte, août 1902, *F. A. Des Tombe* (L); id., 1911, *J. Koornneef* (NVB); id., août 1913, Utrechtsche biologen op excursie (U); id., weiden, juill. 1914, *Th. Henrard* et *A. W. Kloos* jr (L); id., août 1916, *A. H. Blaauw* (NBV et L); id., août 1916, *D. F. Van Slooten* (U); id., juin 1920 et 1921, *A. W. Kloos* et *J. De Langhe* (L); id., juill. 1921, *P. Jansen* et *W. H. Wachter* (L); id., in de kale duinvlakte, août 1922, *F. A. Des Tombe* (L); id., août 1922, *B. H. Danser* 4836 (L); id., août 1933, *C. Brakman* (L); id., bij kilometerpaal 9, juill. 1936, *P. Jansen* et *W. H. Wachter* (L); id., juill. 1946, *P. Jansen* (L); id., sept. 1951, *J. Laarman* (L); Rockanje, août 1900 et juill. 1902, *A. H. Blaauw* (L); id., duinen bij het Nieuwe Water, juill. 1948, *S. J. van Ooststroom* (L); id., duinen bij het Nieuwe Water, juill. 1948, *J. Kern* (L); id., duinvallei ten W. van Brede Water, sept. 1949, *R. D. Hoogland* 2294 (L); id., afgeplagd gedeelte in lage duinvallei en voet van een duintje, open plek tussen duindoorn, vrij droge standplaats, ten

Z. W. van Brede Water, juill. et août 1950, *R. D. Hoogland* 2536, 2537, 2543 (L); id., in duinvallei, Z. W. van Brede Water, in vegetatie van *Eupatorium cannabinum, Mentha aquatica, Cirsium arvense, Ammophila arenaria, Rubus caesius, Hippophaë rhamnoides* (10 % bedekkend), *Agrostis* sp., *Sagina nodosa* e. a., août 1950, *R. D. Hoogland* 2541 (L); Voorne, août 1870, *M. W. Beijerinck* (NVB); Goeree, in de duinen, août 1936, *A. J. P. Oort* (L).

Observation. — La présence de cette espèce aux Pays-Bas rend son aire de dispersion discontinue, car les stations les plus rapprochées sont celles de la vallée du Rhin supérieur en Allemagne et celles de la Charente inférieure en France. Les causes de cette curieuse chorologie ne nous sont pas connues.

Données phytocénologiques.

1. **Blackstonia perfoliata** (L.) Huds.

M. Hocquette, dans son étude sur la végétation du littoral de la mer du Nord (1927), mentionne *B. perfoliata* comme compagne dans le passage graduel de la sous-association à *Parnassia palustris* L. du *Calamagrostidetum epigeios* à la sous-association type (p. 92), ainsi que dans cette dernière (p. 97), qui d'ailleurs comprend deux facies suivant le degré d'humidité du sol : un facies à *Hippophaë rhamnoides* L. et un facies à *Salix arenaria* L. D'autre part, il signale également cette espèce dans la zone de transition entre l'association à *Calamagrostis* et à l'*Ammophiletum* d'une part et à l'association à *Tortula ruraliformis* Dix. d'autre part (p. 104). Cette zone de passage des groupements hydrophiles à la série psammophile se rencontre à la périphérie des pannes humides et existe également sur les bourrelets secs au milieu des pannes. Enfin, il la renseigne dans le facies de l'association à *Tortula ruraliformis* ou l'*Hypnum cupressiforme* Hedw. prend l'avantage (p. 136).

P. Duvigneaud (1947, p. 137), mentionne *B. perfoliata* comme caractéristique du *Centaurieto-Saginetum moniliformis,* décrit par W. H. Diemont, G. Sissingh et V. Westhoff (1940, p. 245). Cette association se rattachant au *Nanocyperion flavescentis* comprend deux sous-associations selon le degré d'humidité du substrat : l'une à *Samolus Valerandi* L. et l'autre de *Thrincia hirta* Roth. P. Duvigneaud la considère comme pionnière de l'hydrosère, mais pouvant également former la transition entre l'hydrosère en voie d'ensable-

ment et la xérosère et se rattachant ainsi comme variante au *Cariceto-Drepanocladetum*. Nous n'avons pas retrouvé *B. perfoliata* dans cette association (A. Robyns, 1954, p. 392). Dans des relevés de cette même association faits par A. Antheunis (1956, p. 104), notre espèce manque également.

Le dernier auteur (1956, p. 107) a cependant trouvé *B. perfoliata* comme compagne dans la sous-association à *Parnassia palustris* de l'*Hippophaëto-Ligustretum*. Elle s'y rencontre en bordure de la sous-association et indique avec le *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. la transition d'un sol humide à un sol plus sec.

J. De Langhe a trouvé *B. perfoliata* en 1952 entre Coxyde et Oostduinkerke, dans une panne relativement sèche, en compagnie de quelques arbustes éparpillés d'*Hippophaë rhamnoides, Salix arenaria, Inula Conyza* DC., *Lithospermum officinale* L., *Sambucus nigra* L... (communication épistolaire).

Signalons enfin que L. Reichling (1956, en publication) a découvert *B. perfoliata* au Luxembourg en 1955 dans un fossé à végétation proche de l'alliance *Nanocyperion*. Les rebords du fossé toutefois portaient une végétation réunissant les caractères du *Mesobrometum*, du *Molinietum* basiphile et de l'alliance *Eriophorion latifolii*, groupements caractéristiques d'un sol argileux calcarifère alternativement sec et humide.

A titre de documentation, nous livrons ci-après deux relevés que nous avons eu l'occasion de faire, l'un dans le district maritime, l'autre dans le district calcaire.

Relevé I fait à La Panne, le long de la frontière française, le 14 août 1956. Panne ± humide à végétation dense, terrain plat. A noter, une petite excavation avec trois mottes; surface relevée : 16 m².

1) Strate arbustive : ± 20-70 cm ; recouvrement 25 % :

Hippophaë rhamnoides L.	2.2
Salix arenaria L. juv.	2.2

2) Strate herbacée : jusqu'à 40 cm; recouvrement 100 % :

Calamagrostis epigeios (L.) Roth. stériles . .	3.3
Agrostis alba L.	3.3
Parnassia palustris L.	3.2

Linum cartharticum L.	3.2
Blackstonia perfoliata (L.) Huds.	1.1
Lysimachia vulgaris L.	1.1
Pulicaria dysenterica Gärtn.	1.1
Lythrum Salicaria L.	1.1
Epipactis palustris Crantz.	1.1
Polygala vulgaris L.	1.1
Ranunculus Lingua L.	1.1
Hydrocotyle vulgaris L.	1.1
Plantago media L.	1.1
Gentiana Amarella L.	1.1
Carex Oederi Ehr.	1.1
Heleocharis palustris R. Br.	1.1
Galium palustre L.	1.1
Brunella vulgaris L.	1.1
Centaurium vulgare Rafn	+.1
Centaurium minus Gars.	+.1
Centaurium pulchellum (Sw.) Druce et var. intermedium	1.1
Samolus Valerandi L.	+.2
Liparis Loeselii Rich.	+.1
Mentha aquatica L.	+.1
Thrincia hirta Roth	+.1
Potentilla reptans L.	+.1
Equisetum palustre L.	+.1

3) Strate muscinale; recouvrement 30 % :

Bryophytes divers	2.2

Nous semblons avoir affaire ici à un stade de passage des groupements herbeux évoluant vers les broussailles épineuses à *Hippophaë rhamoides* et à *Salix arenaria*. Ce groupement peut donc être considéré comme une variante de l'*Hippophaëto-Ligustretum* qu'on peut appeler, avec A. Antheunis (loc. cit., p. 107), sous-association à *Parnassia palustris*. Celle-ci s'identifie plus ou moins avec la sous-association à *Hydrocotyle vulgaris* L., décrite par P. Duvigneaud (1947, p. 135). Elle se rapproche également de la sous-association à *Eupatorium cannabinum* L. et *Pulicaria dysenterica* (L.) Gaertn., variante humide sur tourbe de l'*Hippophaëto-Ligustretum* décrite par J. Melzer (1941, p. 392).

Relevé II fait à Lavaux-Sainte-Anne le 12 octobre 1955, à la lisière méridionale du bois situé au sud de l'extrémité ouest du Bois « Les Auges »; altitude : ± 190 m. Pelouse parsemée d'arbustes à *Betula pendula* Roth, *Quercus Robur* L., *Corylus, Carpinus, Crataegus, Viburnum Lantana* L., *Cornus sanguinea* L., de 1,5 à 2 m de haut; inclinaison : ± 5°; exposition Sud, à mi-versant; sol superficiel calcaire; surface relevée : 9 m².

1) Strate herbacée : de 20 à 50 cm; recouvrement 100 % :

Brachypodium pinnatum P. Beauv.	5.5
Linum catharticum L.	1.1
Sanguisorba minor Scop.	1.1
Cirsium acaule (L.) Weber	+.1
Lotus corniculatus L.	1.1
Blackstonia perfoliata (L.) Huds.	+.1
Crataegus monogyna Jacg.	+.1
Quercus petraea (Mattuschka) Lieblein	+.1
Quercus Robur L. juv.	+.1
Carex glauca Scop.	+.1
Knautia arvensis Coult. stériles	+.1
Bupleurum falcatum L.	+.1
Festuca ovina L.	+.1
Ononis legitima Briq.	+.1
Carpinus Betulus L. juv.	+.1
Viola hirta L.	+.1
Carlina vulgaris L.	+.1
Helianthemum nummularium Mil.	+.1

2) Strate muscinale; recouvrement 30 % :

Rhytidium rugosum (Hedw.) Kindb.	3.2
Hylocomium sp.	+.2
Cladonia sp.	+.1

En dehors du relevé : *Galium verum* L. +.1; *Gentiana ciliata* L. +.1; *Gentiana germanica* Willd. +.2; *Trifolium montanum* L. +.1; *Teucrium Chamaedrys* L. +.2; *Hieracium Pilosella* L. +.2; *Inula Conyza* DC. +.2; *Rosa canina* L. +.1.

Cette pelouse à *Brachypodium* se rattache au *Xerobrometum mosanum* Lebrun (1949, p. 153) et nous pouvons la considérer comme une variante édaphique de cette dernière association.

Nous croyons pouvoir conclure de toutes ces observations que *B. perfoliata* ne possède pas dans nos régions d'appartenance phytocénologique déterminée, mais que sa présence est néanmoins liée à des sols calcarifères mouilleux en voie d'asséchement ou alternativement humides et secs.

2. **Blackstonia serotina** (Koch) G. Beck

Peu de données phytocénologiques nous sont connues concernant cette espèce. Dans une étude de l'alliance *Nanocyperion flavescentis* en Hollande (1940, pp. 244-247), W. H. Diemont, G. Sissingh et V. Westhoff mentionnent *B. serotina* comme compagne du *Centaurieto-Saginetum moniliformis,* sous-association à *Samolus Valerandi* L. Ces auteurs n'excluent d'ailleurs pas la possibilité de considérer *B. serotina* comme caractéristique de la sous-association.

Th. Weevers (1940, pp. 322-323) mentionne *B. serotina* comme élément du *Nanocyperion* dans un relevé fait au « Groene Strand » sur l'île de Voorne.

Des recherches ultérieures pourront démontrer si *B. serotina* est un élément du *Nanocyperion* et si cette espèce peut être considérée comme caractéristique ou non du *Centaurieto-Saginetum moniliformis.*

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

Adanson M. — Familles des Plantes, II, p. 503 (1763).

Antheunis A. — Biosociologische Studie van de Belgische Zeeduinen, *Kon. Vl. Ac. Belg., Verh. Kl. Wet.,* 54, 194 p., fig. et cartes (1956).

Borbás V. — Zur Specifität von *Chlora* und *Erythraea. Bot. Centralbl.,* LIX, pp. 161-164 (1894).

Culot A. — Compte rendu de l'activité de la Section de l'Entre Sambre et Meuse de la Société Royale de Botanique de Belgique pendant l'année 1938. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.,* LXXII, 1, pp. 20-21 (1939).

Debienne M. — Note sur le *Chlora perfoliata* et le *Gentiana ciliata* L. dans la province de Namur. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.,* XLI, 2, pp. 7-8 (1903).

Diemont W. H., Sissingh G. et Westhoff V. — Het Dwergbiezen-Verbond *(Nanocyperion flavescentis)* in Nederland. *Ned. Kruidk. Arch.,* L, pp. 215-284, tabl. et cartes (1940).

Domin K. — The genus *Blackstonia* Huds. with special regard to Czechoslovakia (Summary of the Czech text). *Bull. Int. Ac. Tchèque Sc.,* XXXIV, pp. 24-28 (1933).

Duvigneaud P. — Remarques sur la végétation des pannes dans les dunes littorales entre La Panne et Dunkerque. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.,* LXXIX, pp. 123-140 (1947).

Hocquette M. — Etude sur la Végétation et la Flore du Littoral de la Mer du Nord de Nieuport à Sangate. *Arch. Bot.,* I, mémoire 4, 179 p., 8 pl. et 1 carte (1927).

Hudson G. — Flora Anglica, 1° ed., p. 146 (1762).

LEBRUN J. in LEBRUN J., NOIRFALISE A., HEINEMANN P. et VANDEN BERGHEN C. — Les Associations végétales de Belgique. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, LXXXII, pp. 105-207 (1949).

LEMÉE A. — Dictionnaire descriptif et synonymique des genres de plantes phanérogames, II, p. 124 (1930).

MAGNEL L. — Compte rendu de l'herborisation de la Société Royale de Botanique de Belgique les 8, 9 et 10 juin 1919. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, LIV, pp. 175-189 (1921).

MELZER J. — Die Sanddorn - Liguster - Assoziation. *Ned. Kruidk. Arch.*, LI, pp. 385-395 (1941).

REICHLING L. — Manuscrit en publication (1956).

ROBYNS A. — Essai d'étude systématique et écologique des *Centaurium* de Belgique, *Bull. Jard. Bot. État Brux.*, XXIV, pp. 349-398, pl. VIII-XI, fig. 25-32 (1954).

SALISBURY E. — Downs and Dunes, pp. 58-59, fig. 14 (1952).

VAN OOSTSTROOM S. J. et REICHGELT Th. J. — Nieuwe plantensoorten en -vormen in Nederland gevonden in 1954. *Lev. Nat.*, LVIII, pp. 224-226 (1955).

WEEVERS Th. — De flora van Goeree en Overflakee dynamisch beschouwd. *Ned. Kruidk. Arch.*, L, pp. 285-354 (1940).

Jardin Botanique de l'État, Bruxelles
et
Laboratoire de Botanique Systématique
et de Phytogéographie,
Université de Louvain,

Décembre 1956.

UNE NOUVELLE ESPÈCE CONGOLAISE DU GENRE *CISSUS* L.

(Vitaceae)

PAR

LILIANE WILLEMS,

Collaboratrice à l'I. N. É. A. C.

La révision de la Sect. *Cayratia* du genre *Cissus* L. que nous avons faite pour la *Flore du Congo Belge et du Ruanda-Urundi* nous a amenée à décrire l'espèce nouvelle suivante :

Cissus delicatula L. WILLEMS, sp. nov. (Sect. *Cayratia*); ab affini *C. gracili* GUILL. et PERR. foliolis lanceolatis, ± quinquies longioribus quam latioribus, marginibus crenatis vel denticulatis seminumque facie convexa laevi atque ab affini *C. debili* (BAK.) PLANCH. foliolis lanceolatis, baccis carnosioribus ac seminibus majoribus facieque convexa laevibus manifeste differt.

Herba, cirrhis oppositifoliis, caulibus striatis, gracilibus glabrisque. *Folia* alterna, 3-foliolata digitataque vel pedato-5-foliolata, stipulis triangularibus, 2 mm longis, caducis; petiolus 2-4 cm longus; petioluli 0,5-2,5 cm longi; foliola lanceolata, basi obtusa cordatave, apice acuminata, crenata denticulatave, nervis sparse pubescentibus exceptis glabra, medianum 5-10 cm longum et 1-2,5 cm latum, lateralia gradatim minora integraque vel parte inferiore lobata. *Cymae* pseudo-axillares, 2-5 cm longae, pedunculo 1,5-4 cm longo. *Flores* ☿, tetrameri, pedicello 1-2 mm longo; alabastra globosa, 1,5-2 mm longa; calyx integer; petala triangularia, cuculliformia; discus annularis, tenuis, marginibus undulatus; stylus rectus, stigma integrum;

ovarium glabrum. *Baccae* globosae, ± 1 cm diam., laeves, glabrae, carnosae. *Semina* 2-4, triangulari- convexa, cordiformia, basi angustata, 4-5 mm longa, facie convexa laevi.

District Forestier Central : Boyasegeze, jachère à *Pennisetum,* juin 1955, *Evrard* 1220.

District de l'Ubangi-Uele : Parc National de la Garamba, piste centrale vers km 30, savane herbeuse brûlée, fleurs vertes, hauteur 2 m, août 1951, *de Saeger* 1303 (holotype BR); id., piste frontière vers km 3, savane à *Protea,* juin 1952, *Troupin* 1189; id., savane de pente, juill. 1952, *Troupin* 1634; id., vallée de la Garamba, piste centrale vers km 30, savane arénicole, fruits noirs, août 1952, *Troupin* 1752; id., savane de pente sur sol jaunâtre, août 1952, *Troupin* 1787; id., environs de Bagbele, juin 1950, *Noirfalise* 522; route Tukpwo-Basape, savane à *Lophira,* juill. 1955, *Boutique* 183; Tukpwo, galerie de la Ghagandi, juill. 1954, *Gérard* 1764.

Jardin Botanique de l'État,
décembre 1956.

ACIDITY AND GROWTH OF *RHIZOPUS STOLONIFERA* IN MINERAL CULTURE MEDIA (*)

BY

P. G. FOTHERGILL and M. M. YEOMAN

A detailed study of the nutritional requirements of *Rhizopus stolonifera* was carried out as part of a series of nutritional investigations in moulds generally (6, 7, 8). A report of the work on *Rhizopus* is being prepared for publication later, but early in this work it became clear that acidity of the medium was a factor which affected the results and their interpretation. This short paper presents as concisely as possible some experiments to determine the nature and cause of pH changes in culture media in which *Rhizopus* is growing. It is well known that the pH of nutrient solutions exerts a great influence on the growth and metabolism of culturable fungi. Hence it may become necessary in any set of experiments to correlate fluctuations of pH during growth with changes in metabolism. The accurate measurement of pH is then of supreme importance and this has never been an easy thing to do in biological fluids. In these experiments various methods of determining pH by colorimetric and electrical meters were tried, and it was found that the Cambridge Glass Electrode pH Meter gave the best and most consistently accurate results.

(*) Paper read at the « Première Session Européenne de Mycologie » (Brussel, sept. 1956).

Material and Methods

The strain of *Rhizopus stolonifera* EHREN, used in these experiments was isolated from the atmosphere and, after purification, subcultures were kept as stocks by growing in 6" × ¾" test tubes on potato dextrose agar slopes. These stock cultures were kept at 2°. Subculturing did not seem to affect the organism. In all experiments using liquid media five-replicate cultures were grown in 30 ml. culture fluid in each of 150 ml. Erlenmeyer Hysil flasks plugged with cotton wool. The culture fluid was inoculated with a suspension of sporangia and spores and incubated at 26° which was found to be the optimum temperature for mycelial growth. The exact amount of inoculum does not affect the final amount of mycelium produced. Initial experiments showed that from the second day of growth the mycelium increased steadily in amount until the 6-7th day, when staling set in and thereafter growth diminished rapidly. Where necessary, the mycelium was filtered off on to tared Whatman No. 5 papers, dried for 24 hrs. at 85°, cooled in a dessicator, and finally weighed. Amounts of growth are expressed as mg. mean dry weight mycelium/5 flasks.

Determination of phosphorus

A method of phosphorus determination described by Fiske and Subbarrow (3) was adapted for use with an E. E. L. photo-electric colorimeter. Using this instrument readings were taken utilizing a red filter. Under standardized conditions of time and temperature the optical density of the solution used against a reagent blank is strictly proportional to the phosphate concentration over the whole range of the instrument. Colour development in the solution used was allowed to develop at room temperature and readings were taken after intervals of 30 ± 5 mins. A final volume of 11.0 ml. was used in each case in E.E.L. matched colorimeter tubes, and standard curves were prepared using Analar KH_2PO_4. Fiske and Subbarrow's reducing agent is prepared by grinding up 0.5 gm. 1-amino-α-naphtol-4-sulphonic acid with 5 ml. of 15 % $NaHSO_3$ in a mortar. The resultant suspension is then washed into a volumetric flask, 5 ml. of 20 % $NaHSO_3$ solution is added and the whole made up to 200 ml. with 15 % $NaHSO_3$ solution. This reagent remains stable for several weeks if it is kept well stoppered to prevent loss of SO_2 and is protected from strong light.

For each separate phosphorus determination the following are added to each colorimeter tube : — 1.0 ml. unknown solution (containing 4-50 μg. of P), 0.4 ml. 10N H_2SO_4, 0.4 ml. 5.0 % w/v ammonium molybate, 0.4 ml. reducing agent prepared as above, and distilled water up to 11.0 ml.

Determination of nitrogen as NH_3

In this determination a method described by Umbreit, Burris, and Stauffer (11) was adapted for use with an E. E. L. colorimeter Readings were taken using a violet filter and, under standard conditions, if the reagents are added in a fixed order, fairly consistent results are obtained. The optical density of the solution is proportional to the concentration of NH_3 over part of the range of the instrumend used. As before a final volume of 11.0 ml. was used in the colorimeter tubes and a standard curve was prepared using $(NH_4)_2SO_4$. Nessler's reagent was prepared by grinding 5.0 gm. KI and 5-7 gm. HgI_2 together in a mortar with 50 ml. water and making up to 500 ml. with water. There should be an excess of HgI_2. This mixture was allowed to stand overnight, then filtered to remove excess HgI_2, and to the filtrate 160 ml. of 1.5 % gum arabic solution were added. The resultant solution was mixed and diluted to 1500 ml.; this solution is stable indefinitely. For each determination of nitrogen the following are added to each colorimeter tube in the order stated : — 1 ml. of the unknown solution (containing 10-50 μg. of N), 1.20 ml. 5.5N KOH, distilled water to 8.0 ml., 1.40 ml. Nessler's reagent prepared as above, and water up to 11.0 ml. Readings were taken on the colorimeter immediately after mixing.

Experimental Results

Effect of autoclaving on pH

It is well known that many culture media show a significant drop in pH after autoclaving, and alkaline solutions containing ammonium salts lose NH_3 on autoclaving and hence become progressively more acid.

In this experiment *Rhizopus stolonifera* was grown in *Medium A* containing K_2HPO_4, 0.008*M*; $MgSO_4.7H_2O$, 0.003*M*; $(NH_4)_2SO_4$,

0.0125*M*; glucose, 4 % (w/v); $MnSO_4.4H_2O$, $ZnSO_4.7H_20$ and $FeSO_4.4H_2O$ at 2 p.p.m. (Here and throughout the *M* concentrations refer to the strengths of solutions calculated from the amounts of salts *added;* they do not refer to undissociated molecules in solution). The phosphate was added before sterilization. The pH of this solution is 7.44, and after autoclaving it drops to 6.81. The amount of ammonia in the solution was determined with Nessler's reagent as described above and the concentration of phosphate was estimated with the reducing agent as above. Both P and N are expressed in terms of mg. and the results are shown in Table I.

TABLE I

Effect of autoclaving on the concentration of P and N in the medium A
(Results expressed as mg. of P and N)

Amount of N present	Replicates			
initially	18.4	18,3	17.7	17.7
finally	13.5	13,4	13.2	13.1
am. lost	4.9	4.9	4.5	4.6
Amount of P present				
initially	13.5	14.7	13.1	13.1
finally	13.5	14.1	13.7	12.8
am. lost	0.0	0.6	+ 0.6	0.3

This Table shows plainly that the fall in pH is caused by changes in the amount of nitrogen present in the medium, that is, by the removal of NH_3 from the medium. The amount of phosphorus present before and after autoclaving is not significantly different. The medium was then analysed by means of an ascending method of paper chromatography described by Bandurski and Axelrod (1), Burrows, Gryllis and Harrison (2), and Wade and Morgan (12). This analysis showed that the form of phosphate supplied initially in the medium had not changed i.e. it was still present in the *ortho* form. A point to notice is that any phosphate precipitated would tend to dissolve as the medium became more acid on sterilization.

The course of pH drop in the culture solution

In this experiment 40, 150 ml. flasks were inoculated with *Rhizopus* each containing 30 ml. of *Medium B* containing the following : — K_2HPO_4, 0.012*M*; $MgSO_4.7H_2O$, 0.003*M*, $(NH_4)_2SO_4$, 0.025*M;* glucose, 4 % (w/v); and Fe, Mn, Zn at 2 p.p.m. After inoculation the cultures were incubated at 26°, and fixe flasks were removed each day beginning on the second day. The pH, dry weight, and titratable acidity using N/10 KOH per 30 ml. of medium, were determined for each culture flask. The results are shown in Table 2.

TABLE 2

Daily responses in dry weight and acidity of *Rhizopus stolonifera* on medium B

(Mean dry weight mycelium/flask expressed in mg.; mean acidity medium/flask expressed as ml. N/10 KOH/30 ml. medium B)

Time in days	Initial pH	Final pH	Mean dry-wt. mycelium	Mean titratable acidity
2	7.43	6.79	24	5.28
3	7.43	6.26	37	5.76
4	7.43	4.80	76	10.68
5	7.43	2.00	121	11.40
6	7.43	2.00	158	11.50
7	7.43	1.99	150	10.80
8	7.43	2.02	135	10.80

Table 2 shows that over the first three days (which correspond to the germination and primary assimilatory period) there is a gradual drop in pH and titratable acidity is low. Then there follows a period during which maximum growth is reached and immediately there is an increase in acidity up to a maximum. On the 8th day (and subsequently, although not indicated in Table 2) staling sets

in, growth slows down and finally stops, but the titratable acidity keeps constant at a fairly high level. Other similar experiments have shown that the drop in pH is roughly proportional to the uptake of ammonia.

Factors responsible for the fall in pH

Thus, growth of *Rhizopus stolonifera* on the media was always accompanied by a rapid drop in pH, and growth ceases soon after the pH reaches about 2.0. This fall in pH could occur in one or all of three ways as follows : — (a) through the Donnan equilibrium i.e. by a differential removal of ions. Cations are taken up at a higher rate than anions in the solution, and hence to preserve the ionic balance H^+ ions pass out from the fungal mycelium into the medium; (b) the mould may synthesize acidic substances, such as organic or amino acids, and phosphates which are given out into the medium; (c) according to Umbreit Burris and Stauffer (11) in media with initial pH above 5.0 a reaction occurs between respiratory CO_2 and the alkaline phosphate in the medium leading to an increase in acidity of the medium.

The following experiments were designed to ascertain the course of acidity in culture *Medium A*. After culturing in the way described above the mycelial felts and the resultant culture media were analysed for possible acidic products as follows : — the medium from 10 flasks was filtered and bulked together to give 300 ml. solution. This was then run over ion exchange columns containing De-acidite E which absorbs all the acids and anions but allows sugars, cations and bases to pass through it. The acidic substances retained in the column were then removed by eluting with 2 % ammonia solution. The eluant was next concentrated to 5 ml. on a hot plate, spotted on to Whatman no. 4 paper and examined chromatographically in one and two dimensions using mixtures of 30 pts. amyl alcohol + 30 pts. water + 10 pts. 90 % formic acid, or 60 pts. n-proponal + 60 pts. water + 10 pts, 0.88 NH_4OH according to the methods of Lugg and Overell (9, 10). The resultant chromatograms were steamed to remove formic acid, and the acid spots on them were developed by spraying with 0.04 % bromo-cresol purple in 50 % alcohol. After this treatment acids appeared as yellow marks on a blue background. Standard chromatograms were prepared and the experimental ones were compared with them.

By these means it was found that lactic acid was present in fairly large quantities along with malic acid and traces of citric and succinic acids. Three unknown spots appeared on the chromatograms which gave a positive test with Hane's phosphate reagent. Further analysis showed these three substances to be ortho-, pyro- and meta-phosphoric acids. But the largest and most intense chromatogram spot was found to be sulphuric acid. After elution in water this substance was present in sufficient quantities to give a positive qualitative reaction for sulphate.

Next, the washed, pressed and dried mycelial felts were cut up into small pieces, put into boiling 95 % alcohol and refluxed for 60 min. The alcoholic extract so obtained was then evaporated to dryness on a water bath and the residue taken up in 5 ml. of 95 % alcohol. This solution was then chromatographed as above and the following organic acids were found to be present in the mycelium — malic, lactic, succinic, fumaric, gluconic and citric acids. Small amounts of sulphuric and orthophosphoric acids were also present but because of their solubility in alcohol such acides could be partially extracted by alcohol.

Comparison of the intensity of the chromatogram spots obtained from the medium and from the mycelium showed clearly that there is a higher concentration of organic acids in the mycelium than there is in the culture medium. It may be concluded then that the chief cause of the drop in pH in this culture medium is sulphuric acid and secondarily to a much lesser extent to the accumulation of organic acids. It is commonly stated (4, 5, etc...) that the accumulation of large quantities of lactic acid in media in which *Rhizopus stolonifera* had been growing is responsible for the increase of acidity of the medium. The strain used in these experiments, however, does not seem to synthesize large amounts of this acid under the conditions of the experiments, but it does remove ammonium ions in preference to sulphate ones which thus leads to the accumulation of sulphuric acid in the medium.

The relationship between buffer capacity and pH

If the pH of a medium is lowered by adding acid the buffer capacity of that medium is reduced, and if growth is proportional to buffer capacity, decreases in mycelial yield should result. An

experiment to determine this point was carried out in which two variations of *Medium B* were used, one with 0.004*M*, K_2HPO_4 and the other with 0.008*M*, K_2HPO_4. With these media the effect of adding N/H_2SO_4 or N/KOH was determined experimentally over a range of 7 pH values; cultures were grown on these for 7 days at 26°. The results expressed as mean dry weights of mycelium of five replicates are given in Table 3. This Table clearly shows that lowering the pH brings about a decrease in dry weight of the mycelium. Growth is therefore proportional to buffer capacity and further, we should expect a bigger decrease in dry weight after adding the same amount of acid to the weaker buffered medium (i.e. that with 0.004*M*, K_2HPO_4) than to the more strongly buffered medium (i.e. that with 0.008*M*, K_2HPO_4). This expectation is borne out by the results shown in Table 3. Hence, with these media buffer capacity and optimal pH are related. Preliminary experiments had shown that increasing the concentration of K_2HPO_4 in steps from 0.004*M* to 0.016*M* gave a straight line graph of increase in dry weight (see fig. 90). We may conclude that buffer

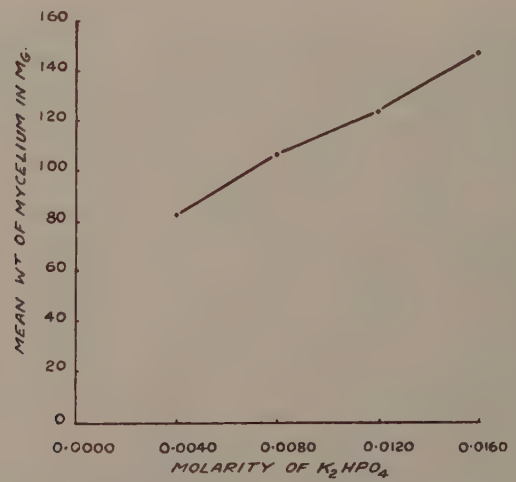


Fig. 90. — Effect of increasing conc. of K_2HPO_4 in growth of *R. stonolifera*.

capacity of the medium seems to be one of the most important growth limiting factors for *Rhizopus stolonifera* growing in mineral media.

TABLE 3

Response of *Rhizopus stolonifera* in medium B with two concentrations of K_2HPO_4 and varying pH

(Mean dry weight mycelium/flask expressed as mg.)

Medium B with 0.004*M* K_2HPO_4		Medium B with 0.008*M* K_2HPO_4	
Initial pH	Mean dry weight	Initial pH	Mean dry weight
8.00	115	8.24	127
7.55	115	7.73	127
7.35	112	7.30	125
6.84	93	6.93	119
6.61	86	6.48	114
4.80	70	5.74	94
3.20	57	3.50	90

Methods of maintaining pH in culture media

The experimental work described above has indicated that with media designed to produce optimum growth, i.e., the greatest dry

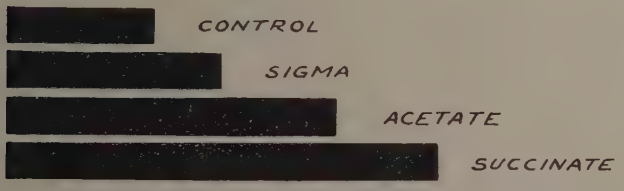


Fig. 91. — Histogram comparison of the growth of *R. stolonifera* on buffered media.

weight of mycelium, no further increase in dry weight of *Rhizopus* will result unless the pH of the medium is rigidly controlled. As growth proceeds, the medium becomes progressively more and more acid until growth stops. The use of buffers to control pH during growth are now described.

If buffer capacity limits growth, the addition of a buffering agent to the medium should increase dry weight yield of the mycelium. In these experiments *Medium B* was used with 0.004*M* K_2HPO_4 made up in « Sigma » buffer (tris hydroxy methyl amino methane) 4.0 gm./L., or anhydrous sodium succinate 4.0 gm./L., or anhydrous sodium acetate 4 gm./L.. Experiments were carried out in five replicates and cultures were grown for 7 days at 26°. The results are shown in Table 4 and Fig. 91.

TABLE 4

Growth responses of *Rhizopus stolonifera* on buffered media

(Mean dry weight mycelium/flask expressed in mg.
Control = medium B with 0.004*M* K_2HPO_4)

Medium	Average dry-weight	pH	
		Initial	Final
Control	86	6.80	2.29
+ Sigma	136	7.50	2.24
+ Acetate	204	6.75	3.61
+ Succinate	271	6.16	3.63

Preliminary experiments showed that neither acetate nor succinate were utilized as sole carbon sources by *Rhizopus stolonifera*, but there may be a slight synergistic effect in the presence of glucose. Table 4 shows that increasing yields of mycelium are found in the presence of « Sigma », acetate and succinate in that order. In the control and « Sigma » media the final pH were pratically identical in the lower limits of the pH range which suggests that in these cases buffer capacity became the growth limiting factor. On the other hand, the acetate and succinate buffered media showed nearly identical final pH values around the 3.62 mark, suggesting that growth in these cases was now limited by the exhaustion of nutrients or by the accumulation of toxic metabolites. Quantitative analysis of the final media carried out by methods already described showed that no phosphate or ammonia were present in these media after 7 days growth, but glucose was still present. Hence it seems

that with an increased supply of nutrients growth would continue until buffer capacity or toxicity became limiting at the lower levels of acidity. Thus the great increase in dry weight of the mycelium in the presence of acetate or succinate was probably due to the increased buffer capacity which these substances confer on the medium used in the experiments.

Summary

During work on the mineral nutrition of *Rhizopus stolonifera* Ehren it became clear that acidity of the medium was an important factor in obtaining large yields of mycelium. The results of some basic experiments on the relation between pH and growth of *Rhizopus* are presented. The strain of fungus used in these experiments was obtained by isolation from the air at Newcastle Upon Tyne. The results showed that on a defined medium : — (a) the fall in pH after autoclaving was due to the removal of NH_3 from the medium; (b) as growth proceeds, pH of the medium decreases steadily to a minimum of about 2.0, and this decrease is proportional to the uptake of NH_3; (c) chromatographic analysis of the medium showed that, after 7 days growth H_2SO_4 is present in relatively large quantities which is responsible for most of the increase in acidity, although lactic, malic, citric and succinic acids are present in much smaller amounts. Analysis of the mycelium showed the converse i.e. organic acids were present in relatively large amounts, while H_2SO_4 is only present in small amounts. The removal of NH_3 leads to an increase of acidity in the medium; (d) growth is proportional to buffer capacity and this may become an important growth limiting factor. Effective use of buffers increases mycelial yield up too a high level of acidity at which point growth stops. The most effective buffers are succinate, acetate and « Sigma » buffer in that order. Acetate and succinate do not act as nutrients to any great extent, « Sigma » is nutritionally inert, and the greatest yield of mycelium is obtained by a combination of Medium B and succinate buffer.

Botany Department, King's College,
Newcastle upon Tyne 1

References

1. Bandurski, R. S., Axelrod, B., The chromatographic identification of some biologically important phosphate esters, *J. Biol. Chem.,* CXCIII, p. 405 (1951).
2. Burrows, S., Gryllis, F. S. M. & Harrison, J. S., Paper chromatography of phosphoric esters, *Nature,* CLXX, p. 800 (1952).
3. Fiske, C. H. & Subbarrow, Y., The colorimetric determination of phosphorus, *J. Biol. Chem.,* LXVI, p. 375 (1925).
4. Foster, J. W., *Chemical Activities of Fungi.* Acad. Press, New York (1949).
5. Foster, J. W. & Waksman, S. A., The specific effect of zinc and other heavy metals on growth and fumaric acid production of *Rhizopus., J. Bact.,* XXXVII p. 599 (1939).
6. Fothergill, P. G. & Raine, L. C. P. D., The mineral nutritional requirements of *Mucor hiemalis* Wehm., *J. gen. Microbiol.,* X, p. 17 (1954).
7. Fothergill, P. G. & Ashcroft, R., 1955, Nutritional requirements of *Venturia inaequalis* (Cooke) Winter, J. *gen. Microbiol.,* XII, p. 387 (1955).
8. Fothergill, P. G. & Ashcroft, R., Further nutritional studies on *Venturia inaequalis. J. gen. Microbiol.,* XIII, p. 399 (1955).
9. Lugg, J. W. H. & Overell, B. T., Partition chromatography of organic acids on a paper sheet support, *Nature,* CLX, p. 87 (1947).
10. Lugg, J. W. H. & Overell, B. T., One or two dimensional partition chromatographic separations of organic acids on an inert sheet support, *Aust. J. Sc. Res.,* IA, p. 98 (1948).
11. Umbreit, W. W., Burris, R. H. & Stauffer, J. F., *Manometric techniques and tissues metabolism,* Burgess Publications. Minneapolis (1949).
12. Wade, H. E. & Morgan, D. M., Detection of phosphoric esters on paper chromatograms. *Nature,* CLXXI, p. 529 (1953).

NOTULAE SYSTEMATICAE XXII

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES *CROTON* AFRICAINS

(Euphorbiaceae)

PAR

J. LÉONARD,

Docteur en Sciences botaniques,
Attaché scientifique à l'I. N. É. A. C.

Le genre *Croton* est un très grand genre, comprenant près de 900 espèces réparties dans les régions tropicales et subtropicales du monde entier, mais dont la plupart sont américaines. Une bonne cinquantaine d'espèces existent en Afrique continentale (près de 90 y ont été décrites !) et plus d'une centaine à Madagascar.

Au Congo belge, 28 espèces ont été signalées. Leur révision pour le volume VIII de la *Flore du Congo Belge et du Ruanda-Urundi* a ramené ce nombre à 20 et a montré que *plus des 6/10 des espèces congolaises étaient soit mal déterminées, soit des mélanges d'espèces.* Cette révision, d'autre part, a permis de signaler, pour la première fois, la présence au Congo belge de 7 espèces, dont 4 sont nouvelles pour la Science.

Nous exprimons toute notre gratitude à MM. les Directeurs des Jardins Botaniques de Bruxelles, de Paris, de Kew et du British Museum (Natural History), pour l'aimable accueil qu'ils ont bien voulu nous réserver lors des séjours effectués dans leurs établissements.

* * *

1. **Croton Brieyi** De Wild., Miss. de Briey, p. 176 (1920) p. p., fr. in observ. excl.

C. congensis Auct. non De Wild.; De Wild., Pl. Bequaert., III, p. 455 (1926).

Mallotus subulatus Auct. non Müll.-Arg.; A. Chev., Forêt Bois Gabon, p. 297 (1917).

Gabon : Mboro sur Haut-Ramboué, Moyen-Como, arbre de 12-18 m de haut à tronc de 25-45 cm de diam., bois blanc légèrement grisâtre, très commun en forêt secondaire, *Chevalier* 26703; env. de Libreville, *Klaine* 2395.

Cabinda : Buco Zau, *Gossweiler* 6558, 6558 B, 6613, 7252.

Congo belge :

District du Mayumbe : Ganda-Sundi, *de Briey* 28 (holotype BR) !

Observations. — 1. — *C. Brieyi,* décrit du Mayumbe belge, voit ainsi sa répartition géographique sensiblement augmentée.

2. — Mêlé à l'holotype se trouvait un rameau en fruits défeuillé de *Discoglypremna caloneura* (Pax) Prain.

3. — Contrairement à ce que mentionnent Hutchinson et Dalziel (1), *C. penduliflorus* Hutch. date de 1914 (2) et non de 1928 (3). De ce fait, les différences entre *C. Brieyi* et *C. penduliflorus,* espèce voisine et en réalité antérieure, demandent à être précisées.

L'examen des échantillons de *C. penduliflorus* déposés à Kew montre que 2 espèces bien distinctes sont mélangées sous ce nom.

La première, le véritable *C. penduliflorus* 1914, cantonnée au Sierra Leone (*Aylmer* 138 holotype de *C. penduliflorus* 1914, K ! *Lane-Poole* 269 holotype de *C. penduliflorus* 1928, K !), possède 3 styles bifides libres.

La seconde, représentée à la Côte de l'Or (*Moor* 305 ! cité sous le nom de *C. penduliflorus* 1928 par Hutchinson, *Vigne* 3004 ! *Andoh* FH 5522 !) et en Nigérie du Sud, montre, au contraire,

(1) Hutchinson et Dalziel, Fl. W. Trop. Afr., I, 2, p. 297 (1928).
(2) Hutchinson, *Kew Bull.* 1914, p. 337 (1914).
(3) Hutchinson, *Kew Bull.* 1928, p. 300 (1928).

3 styles bilobés soudés à la base sur 1-2 mm de long. Cette espèce a été décrite en herbier par P. J. Greenway sous le nom de *C. Mooriae* sp. nov. (holotype, *Moor* 305 précité) et est identique au *C. rubinoensis* de Côte d'Ivoire (*Aubréville* 2855 P !) décrit, en français, par Aubréville (4). Elle est très voisine (identique ?) du *C. pyrifolius* Müll.-Arg. d'Angola.

C. Brieyi se situe au voisinage immédiat du vrai *C. penduliflorus* 1914 (dont les fruits demeurent encore inconnus) qui s'en distingue néanmoins par des feuilles adultes parsemées de poils étoilés peu nombreux sur les 2 faces (et non subglabres à glabres), par les pédicelles des fleurs ♂ adultes couverts de nombreux poils étoilés (et non peu nombreux ou nuls), par la partie inférieure des boutons ♂ garnie de poils étoilés (et non glabre), par les glandes des fleurs ♂ beaucoup plus acuminées ainsi que par une tout autre répartition géographique.

2. **Croton draconopsis** Müll.-Arg. in Seem., Journ. of Bot. Brit. For., II, p. 338 (1864).

Cabinda : Sumba, Peco, proximum flumen Zaire (Congo), *Gossweiler* 8748, 8748 b; Jalaquizanga, *Gossweiler* 7391.

Observation. — Espèce nouvelle pour l'enclave de Cabinda, précédemment connue de l'Angola, du Congo belge et du littoral de S. Tomé.

3. **Croton laciniatistylus** J. Léonard, sp. nov. a *C. megalobotrye* Müll.-Arg. stylis semel bipartitis partitionibus apice dilatatis irregulariterque laciniatis, florum ♂ petalis intus pubescentibus et inflorescentiis multo longioribus atque a *C. leuconeuro* Pax stylis diversissimis distincte differt.

Arbor monoica, parva, ramis lenticellatis, ramulis petiolisque tomento albo diu persistenti pilis stellatis radiis longis obtectis. *Folia* alterna rarove opposita, simplicia; stipulae ovato-lanceolatae, 3 mm longae, caducae; petiolus 1-7 cm longus, apice glandulis 2 disciformibus, induratis, persistentibus, pedunculo 1-1,5 mm longo instructus ; limbus ovatus, basi truncatus cordatusve, apice acuminatus, manifeste semel vel duplicato glanduloso-serratus margine glandulis disciformibus saepe instructa, 4-13 cm longus et 2,5-10 cm latus,

(4) Aubréville, Fl. For. Soud.-Guin., p. 195, pl. 36 fig. 1-3 (1950).

membranaceus, juvenilis pilis stellatis supra cito caducis infra plerisque persistentibus utrinque tomentosus; nervi secundarii pinnati, utrinque 6-10, quorum 1-2 basilares. *Florum* ♂ plurum fasciculi in inflorescentiae dimidia parte inferiore cum flore ♀ unico in spicas terminales densas 12-19 cm totas longas dispositi; rhachis pedicellique pilis stellatis albo-tomentosi; bracteae stipulis similae. *Flores* ♂ pedicello 5-8 mm longo; sepala 5, basi connata, ovata, 3,5-4 mm longa et 2,5-3 mm lata, extus pilis stellatis paucis instructa, intus subglabra, dimidia parte superiore ciliata; petala 5, libera, obovata, 3,5-4,5 mm longa et 2,5-3 mm lata, extus glabra, intus pubescentia, omnino ciliata ; disci glandulae oppositisepalae, manifeste latiores quam longiores, carnosae, glabrae, paulo cristatae; stamina 16-22, centralia, libera, in receptaculo tomentoso inserta; filamenta in alabastro incurvata dein erecta, 4-5 mm longa, glabra; antherae longitudinaliter dehiscentes, in alabastro 1-1,2 mm longae; ovarii rudimentum nullum. *Flores* ♀ pedicello 1 mm longo, vix accrescenti; sepala 5, marum similia sed paullo minora, leviter accrescentia; petala 1-5, linearia et 2-2,5 mm longa interdumve marum similia; discus annularis, lobatus, sparsim pubescens, staminodia nulla; ovarium triloculare, globosum, pilis stellatis dense obtectum; styli subliberi, semel bipartiti partitionibus apice dilatatis irregulariterque laciniatis, 4-5 mm longis; ovula in loculo solitaria. *Fructus* juveniles globosi, haud lobati, 7 mm diam., pilis stellatis dense obtecti.

Congo belge :

District du Bas-Katanga : Lukoka, au km 16 de la route de Kamina-Kabalo, petit arbre dans le village, juill. 1954, *J. Delvaux* 578 (fl. ♂ ♀, holotype, BR).

District du Haut-Katanga : Mukulakulu, près de Bukama, petit arbre planté dans le village, juill. 1952, *Gilbert* 12765 (st.); Jadotville, oct. 1945, *Hoffman* 752 (fl. ♀); Bunkeya, grand arbuste dans le village, déc. 1948, *Hoffman* 892 (fl. ♂ ♀, jeunes fr.).

Observations. — 1. — Cette espèce se reconnaît aisément à ses 3 styles très particuliers : 1 fois bipartis à partitions élargies et irrégulièrement laciniées au sommet. *C. megalobotrys,* par contre, possède des styles 2-3 fois dichotomes, tandis que les styles de *C. leuconeurus* ne sont qu'une fois subbipartis à partitions entières ou parfois ± lobulées.

2. — Malgré nos recherches, cette curieuse espèce n'a pas été retrouvée dans les Herbiers de Kew, du British Museum et de Paris.

3. — Trois des 4 spécimens précités ayant été récoltés dans des villages indigènes (on manque de données sur l'habitat du 4me), il serait intéressant de préciser l'écologie de ce *Croton*. S'agirait-il d'une espèce introduite, d'origine non africaine ?

4. **Croton leuconeurus** Pax, Engl. Bot. Jahrb., XV, p. 533 (1893).

C. barotsensis Gibbs, Journ. Linn. Soc., Bot., XXXVII, p. 469 (1906).

Sudan : Mvolo, *Schweinfurth* 2831 (isotype de *C. leuconeurus*, K, P) !

Rhodésie : Victoria Falls, islands and banks of river, Gibbs 109 (holotype de *C. barotsensis*, K) !

Observations. — 1. — Aucun caractère végétatif ni floral ne permet de distinguer les types des 2 espèces précitées, à aires géographiques pourtant distinctes. Cette synonymie nouvelle demande néanmoins à être vérifiée par l'examen comparé des fruits, encore inconnus, de ces 2 espèces.

2. — *C. leuconeurus*, ainsi conçu, existe en Rhodésie du Nord et en Rhodésie du Sud, au Congo belge et dans le Territoire du Tanganyika ainsi qu'au Cameroun, si *C. kamerunicus* Pax 1910, dont le type est détruit, est synonyme de *C. leuconeurus* comme le propose Hutchinson (5).

5. **Croton longipedicellatus** J. Léonard, sp. nov. a *C. Scheffleri* Pax ramulis petiolis rhachibus pedicellisque pilis laciniato-squamosis (et non stellatis) instructis, foliis pilis squamosis subtus numerosis sed haud imbricatis supra sparsis vel nullis conspersis, alabastris glabris vel pilis squamosis raris instructis, florum ♀ sepalis brevioribus, florum ♀ petalis nullis atque fructibus minoribus manifeste differt.

Arbuscula 4 m alta, ramulis gracilibus, juvenilibus cum petiolis, rhachibus pedicellisque pilis unice squamosis, peltatis, suborbicula-

(5) Hutchinson in Th.-Dyer, Fl. Trop. Afr., VI, 1, p. 768 (1912).

ribus, laciniatis instructis. *Folia* alterna, opposita verticillatave, simplicia; stipulae filiformes, 2-6 mm longae, caducae; petiolus canaliculatus, 0,5-4,3 cm longus, apice glandulis 2 disciformibus, induratis, persistentibus, pedunculo tenui 0,5-1,5 mm longo instructus; limbus ovatus vel ellipticus, basi obtusus vel rotundatus interdumve cordulatus, apice acuminatus, leviter glanduloso-serratus, 2-10,5 cm longus et 1-6,5 cm latus, concolor, dense tenuiterque translucide punctatus, pilis squamosis persistentibus subtus numerosis sed haud imbricatis, supra sparsis vel nullis conspersus; nervi secundarii pinnati, utrinque 5-8, quorum 2 basilares interiore longe adscendenti; reticulatio utrinque ± conspicua. *Racemi* terminales, 2,5-14 cm longi, sive fere omnino ♂ floribus ♀ nonnullis solitariis basi instructi, sive racemi fere omnino ♀ alabastra minutissima (♂ ?) apice gerentes; bracteae lineares, 1-8 mm longae, vulgo persistentes, inferiores foliaceae manifesteque majores. *Flores* ♂ pedicello 7-8 mm longo; sepala 5, basi connata, oblonga, 2,5-3 mm longa et 1,5-1,7 mm lata, utrinque glabra vel pilis squamosis raris extus instructa, parte superiore ciliata; petala 5, libera, elliptica, 2,5-3 mm longa et 1-1,5 mm lata, utrinque glabra, parte superiore breve parte inferiore longe dense ciliata; disci glandulae oppositisepalae, liberae, carnosae, intus paullo pubescentes; stamina 14-15, centralia, libera, in receptaculo piloso inserta; filamenta in alabastro incurvata dein erecta, ima basi pubescentia; antherae longitudinaliter dehiscentes, 1-1,2 mm in alabastro longae; ovarii rudimentum nullum. *Flores* ♀ pedicello 8-15 mm longo, sub fructu ad 11-30 mm accrescenti; sepala 5, ima basi connata, oblonga, dorso leviter carinata, 3-4 mm longa et 1,5-1,7 mm lata, sub fructu persistentia et ad 3,5-6 mm accrescentia, extus pilis squamosis parce instructa, intus glabra; petala nulla; discus annularis, ± 5-lobatus, tenuis, glaber vel pilis squamosis nonnullis ex ovario orientibus instructus; ovarium triloculare, globosum, pilis squamosis imbricatis omnino obtectum; styli semel bifidi vel bipartiti, basi breviter connati, 2-2,5 mm toti longi, basi parce pubescentes; ovula in loculo solitaria. *Capsulae* globosae, haud lobatae, apice paullum depressae, 4,5-5,5 mm in sicco diam., sulcis 3 longitudinalibus atque lineis 3 longitudinalibus vix prominentibus percursae, in coccos 3 bivalves septicide dehiscentes; exocarpium atro-brunneum, pilis squamosis instructum; mesocarpium in sicco subnullum; endocarpium lignosum, pertenue; columella persistens, 4-5 mm longa. *Semina* ellipsoidea, sectione triangulari-convexa, 3,5-4 mm longa et 2 mm lata, laevia, nitida, brunnea deinde subnigra; testa pelliculi-

formis; endopleura crustacea; caruncula sublutea; albumen copiosum, carnosum.

Congo belge :

District du Haut-Katanga : Environs de Musosa à la frontière de la Rhodésie, mission anti-acridienne, 1939, *Bredo* 3620 (fl. ♀, fr.), 3655 (fl. ♀, fr.), 3743 (fl. ♀, fr., holotype, BR).

Territoire du Tanganyika : Manyoni District, Kazikazi, 4200 feet, very common in the Great Itigi Thicket, coppicing shrub, leaves aromatic, 16-5-1932, *B. D. Burtt* 3549 (st.); id., very common in the Great Deciduous Thicket of Itigi-Type, shrub to 12 feet high, flowers yellowish, leaves aromatic, 15-1-1933, *B. D. Burtt* 4574 (fl. ♂, ♀, K); id., locally common in the Great Deciduous Thicket areas of *Baphia-Combretum Trothae*, coppicing shrub to 12 feet or more, 21-2-1934, *B. D. Burtt* 5073 (fl. ♀, fr.).

Observations. — 1. — Les trois échantillons du Territoire du Tanganyika se trouvaient classés à Kew parmi les *C. Scheffleri* Pax duquel l'aspect végétatif les rapproche en effet. Ce *Croton* se distingue néanmoins de notre espèce nouvelle par la présence de poils étoilés (et non écailleux-laciniés) sur les ramilles, les pétioles, les rachis et les pédicelles, par les feuilles à face supérieure garnie de poils étoilés et à face inférieure tomenteuse à pubescente, par les boutons pubescents, par les sépales des fleurs ♀ plus développés, par la présence de pétales dans les fleurs ♀ ainsi que par des fruits un peu plus gros.

2. — L'espèce existe vraisemblablement en Rhodésie du Nord, Bredo ayant récolté dans la zone frontalière des deux pays.

3. — Galles fusiformes, pubescentes, de 5-10 mm de long, situées à la face inférieure des feuilles (*B. D. Burtt* 3549).

4. — Fleurs ♂ parfois transformées en petites galles.

6. **Croton longiracemosus** Hutch. in Th.-Dyer, Fl. Trop. Afr., VI, 1, p. 1052 (1913).

C. Lehmbachii Hutch., loc. cit., p. 1052 (1913).

C. pyrifolius Auct. non Müll.-Arg.; De Wild., Ann. Mus. Congo, Bot., Sér. V, III, p. 425 (1912).

Nigérie du Sud : douteux.

Cameroun : Buea, Great Cameroun Mountain, *Reder* 24 (holotype de *C. longiracemosus*, K)! ; Buea, Cameroun Mountain, *Lehmbach* 19 (holotype de *C. Lehmbachii;* isotype K ! BR !).

Congo belge : Boketa près de Gemena, *Evrard* 1095.

Observations. — 1. — La synonymie de *C. Lehmbachii* est proposée également par R. W. J. Keay (6).

2. — *C. loukandensis* Pellegr. (7) du Gabon (Mayombe bayaka, Loukandou, *Le Testu* 1271, holotype P !) est très voisin ou peut-être même identique à *C. longiracemosus,* surtout que les fleurs ♂ renferment 10-11 étamines et non 16 comme indiqué dans les descriptions; l'obtention des fruits de *C. loukandensis* est néanmoins nécessaire avant de se prononcer.

7. **Croton macrostachyus** Hochst. ex Del. in Ferr. et Galinier, Voy. Abyss., III, p. 158 (1848).

Angola : Hochland von Quela, Regenwald, *Baronin Nolde* 532 (BM).

Observation. — Espèce nouvelle pour l'Angola, précédemment connue de la Guinée française à l'Erythrée et de l'Abyssinie à la Rhodésie du Nord, au Nyasaland et au Mozambique.

8. **Croton mayumbensis** J. Léonard, sp. nov.

C. oligandrus Auct. non Pierre ex Hutch.; De Wild., Miss. de Briey, p. 177 (1920).

C. Mubango Auct. non Müll.-Arg.; De Wild., Pl. Bequaert., III, p. 459 (1926) p.p. quoad *Nannan* 102, 103.

Species nova a *Croton oligandro* Pierre ex Hutch. staminibus numerosioribus, florum ♀ pedicellis praecipueque pedicellis fructiferis multo longioribus, fructuum forma demensionibusque, seminibus paulo latioribus atque distributione sat distincta.

(6) R. W. J. Keay, Fl. W. Trop. Afr., I, 2, ed. 2 (sous presse).
(7) *Bull. Mus. Hist. Nat.* Paris, XXXIII, p. 527 (1927) et *Mém. Soc. Linn. Normandie,* Nouv. Sér., Sect. Bot., I, 3, p. 67, fig. 12 (1928).

Arbor monoica, ad 30 m tota alta, trunco 15 m alto et 50-60 cm diam., basi alato, rhytidomo albo-cinereo, leviter rimoso, ligno albo-cinereo, partibus omnibus, foliorum pagina superiore excepta, pilis unice squamosis, peltatis, suborbicularibus, ± regulariter incisis, imbricatis omnino denseque obtectis. *Folia* alterna, opposita verticillatave, simplicia, stipulis nullis; petiolus 1-7,5 cm longus, apice infra glandulis 2 circularibus, induratis, persistentibus, sessilibus breviterve pedunculatis instructus; limbus ellipticus ovatusve, basi rotundatus cordatusve, apice acuminatus interdumve acutus, integer, 4-13,5 cm longus et 2-7 cm latus, discolor, pagina superiore in sicco atro-brunnea ubique pilis stellatis persistentibus conspersa, pagina inferiore alba vel albo-rubiginosa, argentea nitidaque; nervi secundarii pinnati, utrinque 10-18, quorum 1-2 basilares; rete non vel vix conspicuum. *Racemi* terminales, 3,5-11 cm toti longi, fere omnino ♂ floribus ♂ numerosis solitariis geminatisve, floribus ♀ nonnullis solitariis basi instructi; bracteae ovato-lineares, 1-2 mm longae, caducae. *Flores* ♂ pedicello 3-6 mm longo; sepala 5, basi connata, triangularia, 3,5 mm longa et 2,5 mm lata, intus pilis simplicibus dense pubescentia; petala 5, libera, elliptica vel elliptico-oblanceolata, unguiculata, 3-4 mm longa et 1,5-2 mm lata, extus pilis squamosis intus pilis simplicibus obtecta, dense ciliata; disci glandulae sepalorum basi adnatae, carnosae, glabrae; stamina 22-31, centralia, libera, in receptaculo pubescenti inserta; filamenta in alabastro incurvata dein erecta, compressa, 5 mm longa, basi pubescentia; antherae longitudinaliter dehiscentes, 1,3-1,7 mm longae; ovarii rudimentum nullum. *Flores* ♀ pedicello 5-9 mm longo, ad 25 mm sub fructu accrescenti; sepala (4) 5, marum similia, sed paulo angustiora, diu persistentia; petala 5, obovato-lanceolata lanceolatave, 2-3 mm longa et 0,5 mm lata, indumento ei petalorum ♂ simili; discus annularis, glaber; staminodia nulla; ovarium triloculare, ± globulosum, 2-3 mm diam., pilis squamosis omnino obtectum; styli basi pubescentes, bis vel ter bifidi, basibus catillo parvo connatis, laciniis appressis, intermixtis, tentaculiformibus; ovulum in quoque loculo 1. *Capsulae* subglobosae-obovoideae, leviter trilobatae, substipitatae, in sicco 1,2-1,3 cm diam., in valvas 3 dissepimentorum fragmentis membranaceis parte mediana instructas apice tarde (?) loculicide dehiscentes; exocarpium sicco grumosum, pilis squamosis dense obtectum; mesocarpium sicco subnullum; endocarpium leviter trilobatum, crustaceum, 0,2 mm crassum, sulcis 3 septis oppositis foraminibus parvis nonnullis instructis percursum. *Semina* oblonga, sectione triangulari-convexa, 10 mm longa et 6-7 mm lata,

testa pelliculiformi, sicco brunnea, endopleura crustacea, nigra, caruncula parva subflavaque, albumine carnoso copiosoque, cotyledonibus latis planisque.

Congo belge :

District du Mayumbe : Ganda-Sundi, arbre de 30 m de haut et 60 cm de diam. environ, à tronc mesurant 15 m sous branches, légèrement sinueux, à écorce grise marquée de blanc, finement craquelée, à enracinement puissant, racine pivotante et très grosses racines secondaires formant des ailes épaisses ne dépassant pas de plus de 50 cm la surface du sol, cime en dôme clair, formée par 2 ou 3 grosses branches secondaires, longues, grêles et garnies de nombreuses ramilles, feuillage peu épais, bois blanc grisâtre, à gros vaisseaux, de la dureté du chêne, se travaillant bien, utilisable en menuiserie, connu de tous les indigènes, nom vernaculaire Bamba, *de Briey* 122 (fr., holotype BR); route de Vungu, arbre, nom vernaculaire Bamba, oct. 1936, *Flamigni* 17 (fl.); Compagnie sucrière, mission forestière Mayombe, nom vernaculaire (M') Bamba, 1921, *Nannan* 102 (fl.), 103 (st.).

Congo français : Kouilou inférieur, nom vernaculaire Bamba, *Sargos* 8 (fl.), 216 (fl.).

Observations. — 1. — Ce *Croton* nouveau avait été confondu avec *C. oligandrus,* avec lequel il présente, en effet, le plus d'affinités, mais qui est un arbre répandu au Cameroun (*Zenker* 739 B ! *Mildbraed* 8000 !), en Guinée espagnole (*Tessmann* 832 !) ainsi qu'au Gabon (*Klaine* 71 ! 556 lectotype P ! isotype BR ! 2764 ! *Soyaux* 3 ! *Le Testu* 1426 ! 1611 ! 1612 !) et qui possède des fleurs ♂ à 12-18 étamines (rarement jusqu'à 21), des fleurs ♀ à pédicelle de 2-4 mm de long, accrescent sous le fruit jusqu'à 6-7 mm seulement, des fruits oblongs-obovoïdes, tronqués au sommet, de 11-12 mm de long et 8-10 mm de diam. et des graines de 9-10 mm de long sur 5-6 mm de large.

2. — *C. oligandrus* et *C. mayumbensis* se reconnaissent très aisément parmi les *Croton* à poils écailleux, à feuilles entières blanc argenté à la face inférieure et à styles 2-4 fois bifides grâce à l'absence de stipules et à l'absence de poils écailleux-étoilés.

3. — *C. Mubango,* avec lequel cette espèce avait été confondue également, se distingue sans difficulté par la présence de poils

écailleux-étoilés sur les parties jeunes, la présence de stipules souvent persistantes, des bractées beaucoup plus longues, les pédicelles des fleurs ♀ plus courts et surtout par des fruits tout à fait différents, beaucoup plus gros et à épais endocarpe.

4. — *C. mayumbensis* pourrait exister également dans l'enclave de Cabinda, mais le matériel examiné au British Museum est stérile (8).

5. — Galles sur feuilles parfois présentes (*Flamigni* 17).

9. **Croton sylvaticus** Hochst. ex Krauss, Flora, XXVIII, p. 82 (1845); Hutch. in Th.-Dyer, Fl. Trop. Afr., VI, 1, p. 771 (1912) et p. 1053 (1913). — Fig. 92.

C. oxypetalus Müll.-Arg. in Seem., Journ. of Bot. Brit. For., II, p. 339 (1864); Hutch., loc. cit., p. 774; Aubréville, Fl. For. Soud.-Guin., pp. 193, 195 et 196, pl. 37, fig. 1-2 (1950).

C. Stuhlmannii Pax, Engl. Bot. Jahrb., XIX, p. 80 (1894).

C. Verdickii De Wild., Ann. Mus. Congo, Bot., Sér. V, II, p. 277 (1908); Hutch., loc. cit., p. 775.

C.? asperifolius Pax, Engl. Bot. Jahrb., XLIII, p. 79 (1909); Hutch., loc. cit., p. 763; I. R. Dale in H. M. Gardner, Trees and Shrubs of Kenya Colony, p. 52 (1936).

C. Elskensii De Wild., Pl. Bequaert., III, p. 455 (1926).

C. impressinervis Mildbr., in sched.

Claoxylum? sphaerocarpum O. K., Rev. Gen. Pl., III, II, p. 284 (1898).

Guinée française : Mont Ziama, alt. 1000 m, *Adam* 47.

Côte d'Ivoire : Bois de la Base IFAN, Nimba, *Miège* 2619.

Nigérie : Benin Province, Ishan District, Ubiaja, low secondary forests, small tree about 20 feet high, *Onochie* 33254.

(8) Voir J. Gossweiler, Nomes Indigenas de Plantas de Angola, *Agronomia Angolana*, 7, p. 431 (1953).

Cameroun : Babua, *Mildbraed* 9270 (9); zwischen Fluss Lom und Kunde, *Mildbraed* 9207 (isotype de *C. impressinervis,* K) !

Oubangui-Chari : Bambari, *Tisserant* 2147; Ouaka, *Tisserant* 1904.

Sudan : Ch. Dika, Tambura, near streams in shady forest, *Wyld* 75.

Congo belge :

District du Mayumbe : Luki, arbre des forêts secondaires, *Toussaint* 55.

District du Bas-Congo : M'Vuazi, arbre, *Devred* 392.

District du Kasai : Kondue, am Sankuru, Buschwald, *Ledermann* 5 (isotype de *C. asperifolius,* K) !

District du Bas-Katanga : Mwene-Ditu, petit arbre en bordure de galerie forestière, *Hardy* 45.

District Forestier Central : sur les pourtours seulement de la cuvette; Yangambi, arbre tropophyte, *Léonard* 1681.

District de l'Ubangi-Uele : Parc National de la Garamba, riv. Maleli : *Troupin* 672.

District du Ruanda-Urundi : Urundi, Kitete, Lac Kanzigiri, *Elskens* 192 (holotype de *C. Elskensii,* BR) !

District du Haut-Katanga : Lukafu, gros arbre, *Verdick* 298 (holotype de *C. Verdickii,* BR) !

Uganda : Insel Sesse, im Victoria-Njansa, *Stuhlmann* 1210 (isotype de *C. Stuhlmannii,* K) ! ; Budongo, *Eggeling* 3971.

Kenya : Kakamega forests, *Holyoak* 2560.

Pemba : Banane, *Burtt* H20/29.

Territoire du Tanganyika : Lyamungo, Kilimandjaro District, shrub 15 feet high, orange fruits, *Greenway* 3103; E. Usambaras, Kisiwani, tree 60 feet high, *Greenway* 5875.

(9) déterminé *C.* cf. *sylvaticus* in sched.

NYASALAND : *Buchanan* 312.

MOZAMBIQUE : Garuso forest, *Gilliland* 1808.

RHODÉSIE DU SUD : Vumba, *Wild* 1589 (G. H. 16135); Gazaland, Chirinda forest, *Swynnerton* 4.

TRANSVAAL : Barberton, *Elphick* s.n.

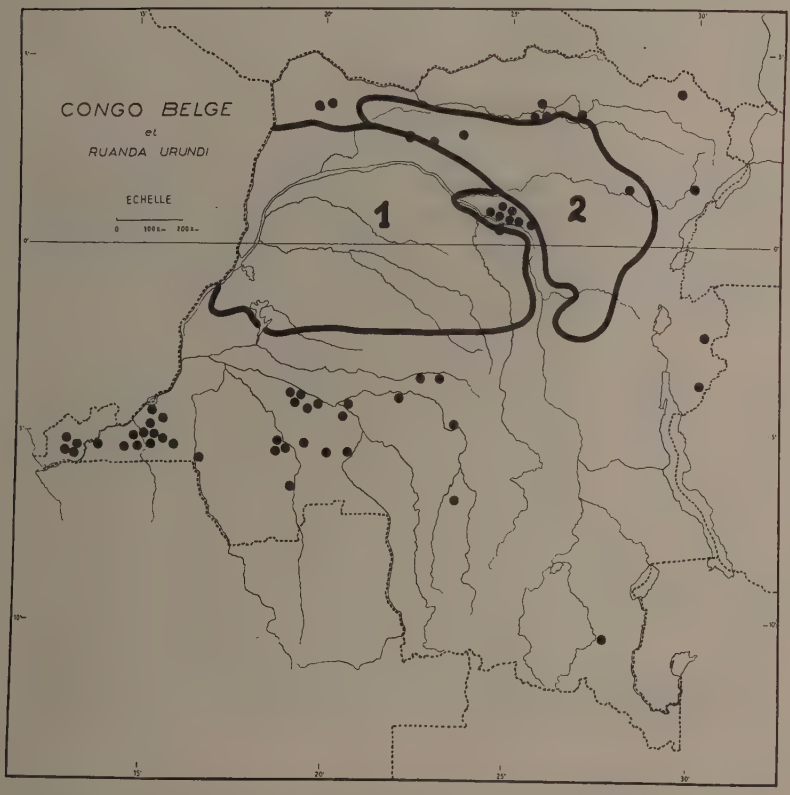


Fig. 92. — Carte de distribution géographique au Congo belge de *Croton sylvaticus* HOCHST. ex KRAUSS montrant, d'une part, l'absence de cette espèce dans les forêts ombrophytes sempervirentes de la cuvette centrale (1) ainsi que dans les forêts ombrophytes sempervirentes à *Gilbertiodendron Dewevrei* (DE WILD.) J. LÉONARD (2), d'autre part, sa localisation aux formations mésophiles semi-caducifoliées subéquatoriales (voir les cartes publiées par DUVIGNEAUD et LÉONARD, *Natur. Belges*, XXXIV, 3-4, 1953 ainsi que par LEBRUN et GILBERT, *Public. Scient. I. N. É. A. C.*, n° 63, 1954).

Natal : In sylvis primitivis circa Umlaas River, *Krauss* 142 (isotype de *C. sylvaticus,* K) ! ; Clairmont, bei Durban, *O. Kuntze* s.n. (isotype de *Claoxylum ? sphaerocarpum,* K) ! ; Zululand, Hlabisa District, Hluhluwe Game Reserve, tree 15 feet high in open part of forest, very common, *Ward* 1914; s.l., *W. T. Gerrard* 148.

Angola : Pungo Andongo, tree, in rather dense forest in Mata de Cabondo, *Welwitsch* 346 (holotype de *C. oxypetalus,* K ; BM)!

Cabinda : Sassa, *Gossweiler* 7419.

Moyen-Congo : Kitabi, *Lecomte* A 111.

Gabon : Tchibanga, *Le Testu* 1481.

Observations. — 1. — Par suite des synonymies précitées, cet arbre caducifolié devient une espèce largement répandue en Afrique tropicale; il est bien représenté en lisière ou dans les massifs forestiers caducifoliés en Région soudano-zambézienne ainsi que dans les formations forestières secondaires semi-caducifoliées en Région guinéo-congolaise.

2. — Dans le groupe des *Croton* dépourvus de poils écailleux et à feuilles serretées, cette espèce se caractérise essentiellement par ses étamines au nombre de 14-18, par les glandes de ses fleurs ♂ triangulaires, acuminées, plus longues que larges, ainsi que par ses baies orange à endocarpe garni de poils étoilés à la face interne.

3. — A l'état adulte, la face supérieure des feuilles devient subglabre à glabre, sauf le long de la nervure médiane, tandis que la face inférieure demeure généralement rêche et garnie de poils ± nombreux mais non imbriqués; sur certains spécimens, cette dernière est parfois subglabre à glabre (Congo belge, Bambesa, *H. Du Bois* 911 et Lukafu, *Verdick* 298; Rhodésie du Sud, Vumba, *Wild* 1589; Transvaal, Barberton, *Elphick* s. n.).

10. **Croton Wellensii** De Wild., Ann. Soc. Scient. Brux., XLIV, 1, p. 545 (1925).

C. Dibindi Pellegr., Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, XXXIII, p. 526 (1927) et Mém. Soc. Linn. Normandie, N. S., Sect. Bot., I, 3, p. 66 (1928).

Gabon : Tchibanga, arbre de 20-25 m de haut et 20 cm de diam., nom vernaculaire Dibindi, *Le Testu* 1686 (holotype de *C. Dibindi,* P; isotype BR) !

Cabinda : Région de Caio-Hombe, arbre de 30 m de haut et 80 cm de diam., *Gossweiler* 7718; Rivière Cuvanda, arbre de 15 m de haut, *Gossweiler* 7774.

Congo belge :

District du Mayumbe : Kizu, arbre de 40 cm de diam., forêt, janv. 1923, nom vernaculaire Dibindi, *Wellens* 260 (holotype de *C. Wellensii,* BR) !

District du Bas-Congo : M'Vuazi, arbre de 12 m de haut et 45 cm de diam., forêt, mars 1948, *Devred* 103.

Observation. — Par suite des citations précitées, l'aire de cette espèce, précédemment connue du Mayumbe belge seulement, s'accroît notablement.

Jardin Botanique de l'État, Bruxelles,

novembre 1956.

NOVITATES AFRICANAE II

HIPPOCRATEACEAE DU CONGO BELGE ET DU RUANDA-URUNDI

PAR

Dr. R. WILCZEK,

Attaché à l'I. N. É. A. C.

La révision des *Hippocrateaceae* du Congo Belge et du Ruanda-Urundi pour le volume IX de la Flore du Congo Belge et du Ruanda-Urundi, comprenant des collections du Jardin Botanique de l'État à Bruxelles, des Royal Botanic Gardens de Kew, du British Museum (Natural History) à Londres et Museum d'Histoire Naturelle à Paris, nous a permis de reconnaître deux genres nouveaux *Bequaertia* et *Apodostigma,* ainsi que 23 espèces et 4 taxa infraspécifiques nouveaux pour la science décrits ci-dessous.

Nous remercions les Directeurs des Instituts mentionnés ci-dessus, leurs collaborateurs et spécialement J. Keay et Blakelock de l'amabilité avec laquelle ils ont bien voulu faciliter notre travail.

BEQUAERTIA R. Wilczek

Bequaertia R. Wilczek gen. nov.; affine generi *Tristemonantho* Loes., sed foliis stipulatis, cymis umbelliformibus, alabastris, floribusque depresse subglobosis multo latioribus quam longioribus, petalis ovato-ellipticis incurvatis crassis, staminibus parvis erectis, antheris extrorsis valde differt.

Frutex saepe scandens, glaber; filamenta resinosa in foliis, inflorescentiis, floribus et fructibus abundanter praesentia et per fractio-

nem organorum conspicua. *Folia* opposita, petiolata, stipulis filiformibus ± caducis. *Inflorescentiae* axillares, cymis umbelliformibus 3-4-dichotomo-furcatis extantes, multiflorae; bracteae parvae, ciliatae. *Flores* ☿, parvi, pedicellati, praefloratione imbricata; alabastra floresque depresse subglobosi, multo latiores quam longiores; sepala 5, adaequalia, ovato-rotundata, ciliolata, crassa; petala 5, dissimilia, ovato-elliptica, apice incurvata, crassa; discus perparvus, verisimiliter annulatus; stamina 3, erecta, quam ovario breviora; antherae extrorsae, transverse dehiscentes; pollinia tetradiis composita; ovarium 3-lobatum, 3-loculatum, stigmate sessili 3-lobatoque; ovula 6-8 pro loculo. *Mericarpia* 3, complanata, oblongo-elliptica, dehiscentia. *Semina* 4-6 pro mericarpio, alata, exalbuminosa.

Species typica : *B. mucronata* (Exell) R. Wilczek
Species 1 Africae tropicalis incola.

Observation. — Ce genre est bien caractérisé par les fleurs épanouies-globuleuses, plus larges que longues, les pétales dissemblables ovales-elliptiques incurvés au sommet et charnus, le disque presque nul, les étamines subsessiles dressées et à déhiscence extrorse, le stigmate sessile 3-lobé et les grains de pollen en tétrade.

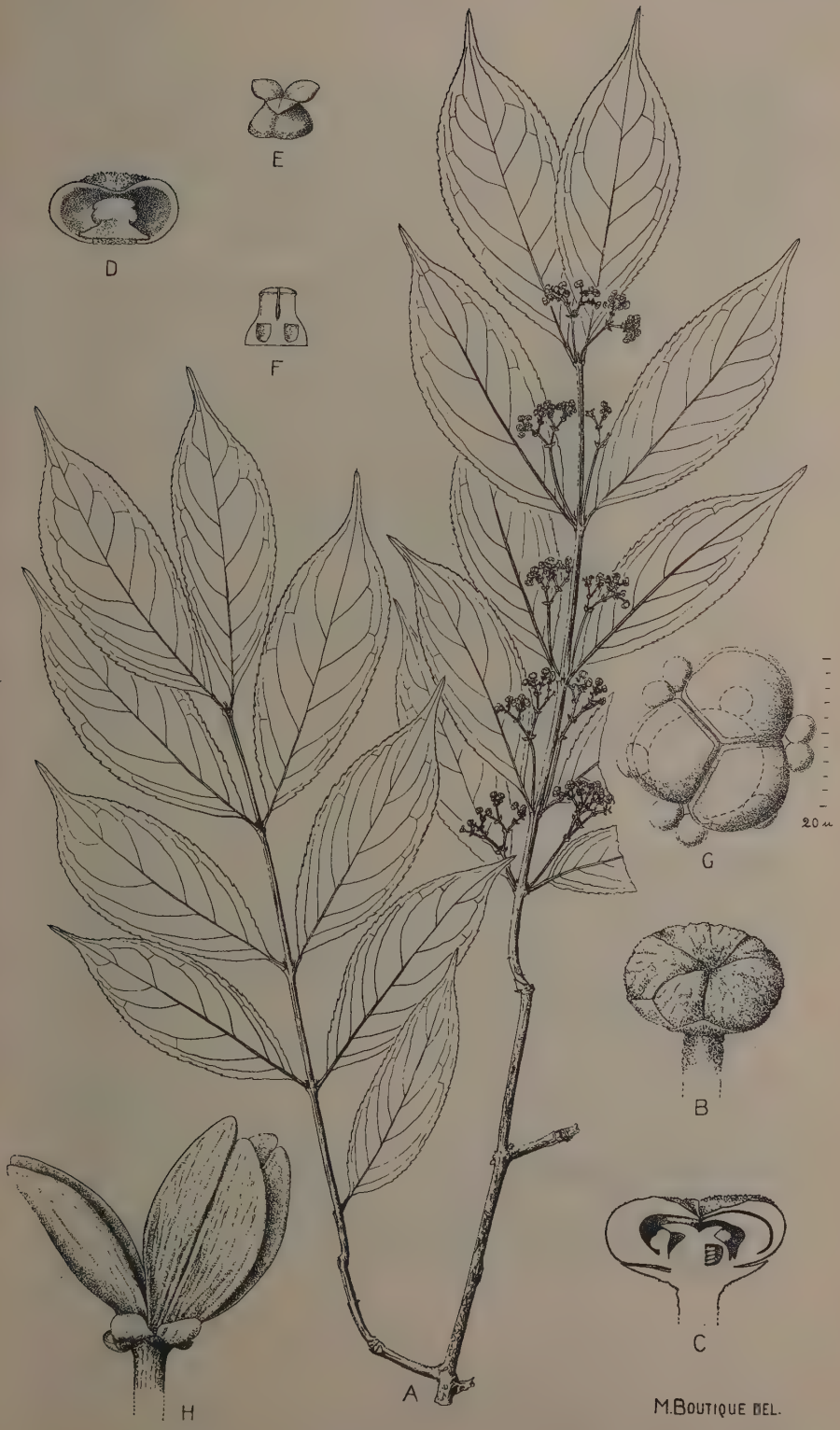
Nous l'avons dédié au Dr. J. Bequaert, un de nos meilleurs récolteurs et connaisseurs de la flore congolaise des années 1910-1920.

Bequaertia mucronata (Exell) R. Wilczek comb. nov.

Hippocratea mucronata Exell, Journ. of Bot., LXV, Suppl. I, Polyp., p. 78 (1927). — l. c., LXX, Suppl. I, Polyp., p. 225 (1932), Gossw. et Mendonça, Cart. Fitogeorgr. Angol., p. 55 (1939); Exell et Mendonça, Consp. Fl. Angol., II, p. 14 (1954). Pl. I.

H. semlikiensis Robyns et Tournay, Bull. Jard. Bot. État Brux., XIX, p. 89 (1948); Robyns, Fl. Spermat. Parc Nat. Albert, I, p. 508 (1948).

Bequaertia mucronata (Exell) R. Wilczek : A, rameau florifère (× 1/2); B, fleur épanouie (× 8); C, fleur épanouie, coupe longitudinale (× 10); D, pétale et étamine (× 10); E, gynécée de la fleur épanouie (× 10); F, gynécée de la fleur jeune, coupe longitudinale (× 10); G, grain de pollen (voir échelle); H, fruit jeune (× 2,5). — D'après *Lebrun* 2934 (A-G), *Vermoesen* 1859 (H).


E
D
F
G
20 μ
B
C
H
A
M.BOUTIQUE DEL.

Congo belge :

District du Mayumbe : Temvo, mars 1919, *Vermoesen* 1859; Luki, vieille forêt à Limba, liane, déc. 1947, *Donis* 1638; id., forêt remaniée, vallée de la Kinkoko, liane héliophile, déc. 1948, *Donis* 2269; id., janv. 1949, *Donis* 2342; id., arboretum bloc bananes, terre rouge, très grosse liane, janv. 1950, *Maudoux* 268.

District Forestier Central : Lesse, forêt vierge aux bords de la Semliki, arbuste à fleurs blanc jaunâtre, mai 1914, *Bequaert* 4118; Angodia, forêt secondaire, arbuste de 4-5 m de haut, mai 1931, *Lebrun* 2934; entre Kindu et Katakokombe (Maniema), galerie forestière de la Kasuku, liane, août 1932, *Lebrun* 5989.

Côte de l'Or : Ashanté, Goaso-Gambia, juin 1951, *J. E. Andok* 5508; Ashanti, district Sumjani, Aparapi, juin 1953, *Lawton* 5729.

Mayumbe portuguais : Caio, près Buco Zau, août, *Gossweiler* 6541 (holotype BM); id., *Gossweiler* 6671.

Uganda : Budongo, forêt Bungoro, juin 1935, *W. J. Eggeling* 2050; id., juill. 1936, *R. Q. Sanster* 143, 283 A.

Noms vernaculaires : M'bula, M'bula (Luki, fidi *Donis*), N'kuba (Luki, fide *Donis* et *Maudoux*).

APODOSTIGMA R. Wilczek

Apodostigma R. Wilczek gen. nov.; affine generi *Cheiloclinio* Miers, a quo inflorescentiis follisque filamentis resinosis destitutis, mericarpiis 3 dehiscentibus, seminibus alatis, stigmate sessili 3-digitato, staminum filamentis lobis stigmatis obtectis differt; affine quoque generi *Loeseneriellae* A. C. Sm., sed disco interrupto, lobis semilunaribus carnosisque, stigmate sessili 3-digitato distinctum. — Subgen. *Euhippocratea* Loes., Sectio I, *Pallentes* Loes., Engl. et Prantl, Nat. Pflanzenf., ed. 2, XX b, p. 210 (1942) pp.

Scandex vel frutex, filamentis resinosis destitutus, glaber. *Folia* opposita, petiolata, exstipulata. *Inflorescentiae* axillares, cymosae, pluri-dichotome furcatae, ramificationibus quadrangularibus ± alatis et glanduloso-ciliolatis; bractae auriculatae, ciliolatae. *Flores* ☿, parvi, pedicellati, praefloratione imbricata; alabastra ovoideo-globosa; sepala 5, glanduloso-ciliolata; petala 5, sessilia, oblanceolata;

discus interruptus, lobis 3 semilunaribus et carnosis; stamina 3, quam ovario breviora, lobis disci opposita; antherae extrorsae, transverse dehiscentes; pollen simplex, granulis triangularibus; ovarium 3-lobatum, 3-loculare, stigmate sessili et 3-digitato; ovula 2 pro loculo. *Mericarpia* 3, complanata, oblongo-elliptica, dehiscentia. *Semina* 2 pro mericarpio, alata, exalbuminosa.

Species typica *A. pallens* (Planch. ex Oliv.) R. Wilczek
Species 1 Africae tropicalis incola.

Observation. — Nous avons nommé ce genre *Apodostigma* (απους, οδος = sessile, στιγμα, ατος = stigmate) caractérisé par le stigmate sessile et 3-digité, le disque discontinu, composé de 3 lobes semi-lunaires, charnus et opposés aux lobes du stigmate, les étamines plus courtes que l'ovaire et couvertes par les lobes du stigmate, les méricarpes déhiscents et les ramifications des inflorescences tetragones ± ailées et ciliées-glanduleuses.

Apodostigma pallens (Planch. ex Oliv.) R. Wilczek comb. nov. Pl. II.

Hippocratea pallens Planch. ex Oliv., Fl. Trop. Afr., I, p. 367 (1868); A. Chev., Expl. Bot. Afr. Occ. Française, I, p. 131 (1920); Loes. in Engl., Bot. Jahrb., XXXIV, p. 103, f. l. A. (1904); Hutch. et Dalz., Fl. W. Trop. Afr., I, p. 449 (1928); Loes. in Engl. et Prantl, Nat. Pflanzenf., ed. 2, XX b, p. 210, f. 66 A (1942).

H. Buchholzii Loes., Engl. Bot. Jahrb., XIX, p. 234 (1894). — XXXIV, p. 103 (1904); De Wild., Ann. Mus. Congo Belge, Bot., Ser. V, III, p. 110 (1909); Loes. in Engl. et Prantl, l. c., p. 210 (1942); Exell et Mendonça, Consp. Fl. Angol., II, p. 16 (1954).

H. Verdickii De Wild., Ann. Mus. Congo Belge, Bot., Sér. IV, 1, p. 208 (1903); Contr. Fl. Kat., p. 118 (1921); Th. et H. Dur., Syll., p. 103 (1909).

H. chariensis A. Chev., Et. Fl. Afr. Centr. Fr., I, p. 57 (1913) nomen.

H. pallens Planch. ex Oliv. var. *keniensis* Loes. in R. E. et Th. Fries, Notizbl. Bot. Gart. Mus. Berlin, IX, p. 323 (1925).

H. Oliveriana Hutch. et M. B. Moss, Kew. Bull., 1929, p. 20; Hutch. et Dalz., Fl. W. Trop. Afr., I, p. 449 (1928); Loes. in Engl. et Prantl, l. c., p. 210 (1942).

H. bipidensis Auct. non Loes.; De Wild., Ann. Mus. Congo Belge, Bot., Sér. V, II, p. 293 (1908); Th. et H. Dur., l. c., p. 101 (1909).

Congo belge :

District Côtier : Moanda, 1907, *Gillet* 4014.

District du Mayumbe : Temvo, févr. 1919, *Vermoesen* 1507; Luki, vallée de la N'kula, savane en voie de reboisement, à flanc de côteau, grosse liane, janv. 1948, *Toussaint* 113; Gimbi, vallée de la M'vuazi, forêt à *Xylopia* sp., flanc de coteau, liane, janv. 1949, *Toussaint* 788; Gimbi, route de Seke Banza, lisière, savane et forêt remaniée, liane, févr. 1949, *Toussaint* 817; Luki, pont Luki, km 36, liane, janv. 1950, *Maudoux* 293; Gimbi B-C, liane, févr. 1955, *Devred* 1591.

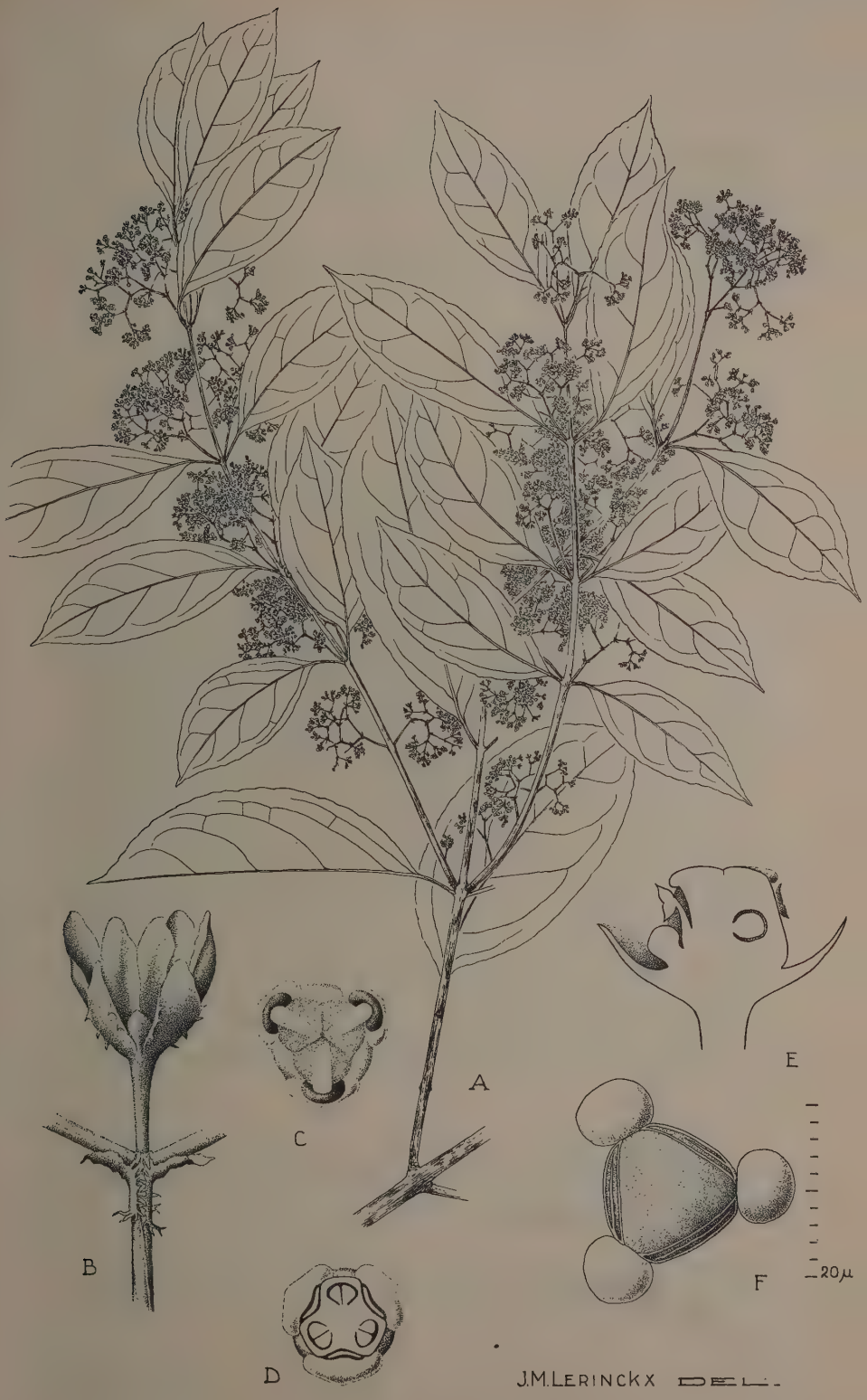
District du Bas-Congo : Matadi, ravins descendant les montagnes, févr. 1938, *Dacrémont* 391.

District Forestier Central : Eala, mai 1907, *Pynaert* 1410; Dundusana, liane en forêt, nov. 1913, *Mortehan* 695; Wendji, environs Coquilhatville, forêt primitive marécageuse, liane, mai 1930, *Lebrun* 339; id., forêt secondaire, grande liane, sept. 1930, *Lebrun* 1251; Bikoro, forêt marécageuse, nov. 1938, *Coûteaux* 555; Yangambi, mai 1943, *Louis* 16816; id., juill. 1943, *Louis* 16915; Mbongo, forêt inondée de la Banga, liane, sept. 1955, *Evrard* 1760.

District des Lacs Édouard et Kivu : Rutshuru, galerie forestière bords Rutshuru, liane, nov. 1914, *Bequaert* 6225; entre Mushuvere et Urega, alt. 1680 m, savane, arbuste, de ± 3 m de haut, juin 1932, *Lebrun* 5557; id., galeries forestières, liane, avr. 1937, *Ghesquière* 4404.

District du Haut-Katanga : Lukafu, arbre, juill. 1900, *Verdick* 582.

Apodostigma pallens (Planch. ex Oliv.) R. Wilczek : A, rameau florifère (× 1/2); B, fleur épanouie et bractées (× 10) ; C, androcée et gynécée, vue de dessus (× 20); D, ovaire, coupe transversale avec disque discontinu supportant les filets d'étamines (× 20); E, androcée et gynécée, coupe longitudinale (× 20); F, grain de pollen (voir échelle). — D'après *Bequaert* 6225.


A
B
C
D
E
F
20μ
J.M.LERINCKX DEL.

Noms vernaculaires : Ekase (dial. Turumbu, fide *Louis);* Mbudika (Gimbi, fide *Devred*).

Observation. — Espèce très variable surtout dans la forme et la grandeur des feuilles, répandue du Sénégal au Gabon, Oubangui-Chari, Kenya, Territoire du Tanganyika, Mozambique.

LOESENERIELLA A. C. Sm.

Loeseneriella Ritchardii R. Wilczek sp. nov.; affinis *L. graciliflorea* (Welw. ex Oliv.) R. Wilczek, sed scandens sicco subviridis, foliis integris basi rotundis ad subacutis, cymae ramulis robustis, pedicellis 1,5 mm longis, sepalis petalisque ciliatis, disco subpulvinato obscure 5-lobato differt.

Scandens glabra; rami ramulique cortice fusco-violaceo ± lenticelloso obtecti. *Folia* opposita; stipulae parvae, fimbriatae, ± persistentes; petiolus 5-7 mm longus; lamina elliptica, ovato-elliptica ad oblongo-elliptica, basi rotundata ad subacuta, apice breviter obtuso-acuminata, 3-10 cm longa et 1,5-4 cm lata, subcoriacea, margine integra; costae laterales utrinsecus medianae 7-10, utrinque obscure prominentes. *Cymae* axillares, laxae, interdum in paniculam terminalem coalitae, pedunculis ramusculisque robustis; pedunculus 1-3 cm longus, glaber; bracteae ovatae ad subrotudatae, apice rotundatae, 0,8-1 mm diam., margine ciliis roseis ornatae. *Flores* subvirides, 6-8 mm diam.; pedicellus 1,5-5 mm longus, glaber; alabastra globosa, apice rotudata, 1,5-2 mm diam.; sepala subaequalia, suborbiculata, apice rotundata, 0,8-1 mm diam., margine ciliis roseis ornata; petala late unguiculata, 2,5-3 mm longa et 1,8-2,2 mm lata, marginibus incurvatis ciliolatisque; discus simplex, subpulvinatus, obscure 5-lobatus, 2-3 mm diam.; stamina 3; filamenta complanata, basi dilatata; antherea transverse dehiscentes; ovarum 3-lobatum, 3-loculare; stylus conicus, stigmate capitato; ovula 6-8 pro loculo. *Fructus* ignotus.

Congo belge :

District du Haut-Katanga : Route de Likasi, km 3, août 1928, *Ritschard* 1705 (holotype BR).

Loeseneriella paniculata (Vahl) R. Wilczek var. **nigrescens** R. Wilczek var. nov; a specie foliis suborbiculatis, cymae pedun-

culis ramificationibusque sicco nigrescentibus, pedicellis 2-3,5 mm longis, ovulis 12-14 pro loculo differt.

Congo belge :

District Forestier Central : Likimi, forêt 1910, *Malchair* 416 (holotype BR).

Nom vernaculaire : Masele (Likimi fide *Malchair*).

SALACIA L.

Salacia Lebrunii R. Wilczek sp. nov.; affinis *S. erythrocarpae* K. Schum., sed foliis longe caudato-acuminatis, papyraceis dentatis, petiolis canaliculatis marginibusque sinuato-undulatis, petalis oblongis, stigmate simplici valde differt.

Scandens glabra, filamentis resinosis destituta; ramuli ± complanati, subalati, rugoso-papillosi. *Folia* opposita, stipulis parvis, fimbriatis et ± persistentibus; petiolus 4-6 mm longus, canaliculatus, marginibus sinuato-undulatis; lamina oblongo-lanceolata, oblanceolata ad elliptica, basi acuta ad rotundata, apice 1-2 cm longe caudata vel acuminata, 4,5-9,2 (-15) cm longa et 2,4 (-6) cm lata, marginibus dentatis; costae laterales utrinsecus medianae 8-10, supra impressae, subtus prominentes. *Flores* axillares, 3-6-fasciculati, subflavi, ± 5 mm diam; pedicellus 3-5 mm longus; alabastra oblongo-ovoidea, 1,8-2,2 mm longa et 1-1,5 mm lata; sepala inaequalia, ovata, apice subacuta ad rotundata, ± 0,3 mm longa et 0,5 mm lata; petala sessilia, oblongo-elliptica, apice rotundata, 2-2,3 mm longa et 0,8-1 mm lata; discus pulvinatus; stamina 2, filamentis ad 1 mm longis; antherae transverse dehiscentes; pollen simplex, granulis subglobosis 2-foraminatis; ovarium 2-loculatum; stylus subconicus, stigmate punctiformi; ovula 2 pro loculo. *Fructus* globosus, ± 1,5 diam., rubro-fuscus, *Semen* 1 pro fructu.

Congo belge :

District Forestier Central : Entre Lodja et Kole (lac Léopold II), forêt, petite liane, oct. 1932, *Lebrun* 6302 (holotype BR); Yabahondo, route Isangi-Ligasa, sous-bois forêt primitive, liane, nov. 1948, *Germain* 4528.

Nom vernaculaire : Esaka Oliki (dia. Turumbu, fide *Germain*).

Salacia rivularis Louis sp. nov. in sched; affinis *S. leptocladae* Tul., sed ramis ramulisque cortice dense lenticelloso, alabastris oblongis claviformibus, disco cylindrico ± 1 mm longo, petalis oblongo-oblanceolatis, foliis margine integris, fructu subgloboso manifeste trilobato differt.

Scandens glabra; filamenta resinosa in foliis et floribus abundanter praesentia et per fractionem organorum conspicua; rami teretes, 4-15 m alti, cortice dense lenticelloso rugoso fusco-violaceo; ramuli ± complanati et lenticellosi. *Folia* opposita et subopposita, stipulis parvis ± persistentibus; petiolus canaliculatus, 4-14 mm longus; lamina obovata, oblongo-obovata ad elliptica, basi cuneata raro rotundata, apice ± 15 mm longe apiculato-acuminata, 4,5-20 cm longa et 2,85 cm lata, papyracea, viridi-olivacea, supra ± micans, marginibus integris vel obscure serrulatis; costae laterales utrinsecus medianae 6-10, utrinque ± prominentes. *Cymae* axillares, breviter pedunculae, 1-6 florae; bracteae perparvae, persistentes. *Flores* flammei, 4-6 mm diam.; pedicellus filiformis, 2-5 mm longus; alabastra oblongo-claviformia, 2-2,5 mm longa et 1,2 mm diam.; sepala inaequalia, apice rotundata, integra; petala subcarnosa, oblongo-oblanceolata, 2-2,8 mm longa et 0,8-1,2 mm lata, erecta et apice ipso recurvata; discus cylindricus, androgynophorum 10-sulcatum ± 1 mm altum formans; stamina 3, in parva depressione submarginali disci inserta; filamenta rubaniformia, ± 1,2 mm longa, basi dilatata; antherae parvae, thecis divergentibus et rimis longitudinalibus in unam confluentibus superne et extrorsum dehiscentibus; ovarium in disco immersum, 3-loculatum; stylus conicus, ± 1 mm longus, stigmate truncato; ovula 2 pro loculo. *Fructus* subglobosus ad globosus, 3-lobatus, apice depressus, 2-3 cm diam.; exocarpium durum, 2 mm crassum, rubro-flamenum, 3-costatum. *Semina* 3.

Congo belge :

District du Mayumbe : Luki, forêt remaniée entre Kisavu et Kiyengo, liane, déc. 1948, *Donis* 2168.

District Forestier Central : Urega (Maniema), alt. 820 m, forêt, liane, fleurs orangé, juill. 1932, *Lebrun* 5731; Yangambi, vallée de l'Isalowe, à 3 km de l'embouchure de la rivière, alt. ± 470 m. sous-bois forêt primitive ombrophile, petite liane de 4 m de haut, juill. 1937, *Louis* 5627; id., à hauteur du km 14 de la route de Ngazi, vallée de la Mbole, alt. ± 470 m, sous-bois primitive ombrophile,

au bord de l'eau, liane de 4 cm de diam., août 1937, *Louis* 5788; id., réserve flore Isalowe, alt ± 470 m, forêt primitive ombrophile, tête de source rivière Isalowe, petite liane de 1 cm de diam. et de 4 m de haut, rameaux peu volubiles, fleurs rouge-saturne, août 1937, *Louis* 5888; id., source de la rivière Mbutu, au bord de l'eau, alt. 470 m, forêt primitive ombrophile, liane volubile de la grosseur du pouce, atteignant la strate des arbres dominés, sept. 1937, *Louis* 5985 (holotype BR); id., vallée de la Lusambila, alt. ± 470 m, sous-bois forêt ombrophile primitive, au bord de l'eau, petite liane ligneuse, à rameaux très densément lenticillés lie de vin, fruits mûrs sphériques, de 3 cm de diam., nov. 1937, *Louis*, 6822; id., source de la Lusumbila, alt. ± 470 m., sous-bois forêt primitive, liane étayée sciaphile de 5 m de haut, feuilles sombres en-dessus, sept. 1938, *Louis* 11283; id., au bord de la Mbutu, alt. ± 470 m, sous-bois forêt primitive rivulaire, liane ligneuse sciaphile de 4 m de haut, fruits mûrs, rouge saturne, irrégulièrement globuleux, à surface chagrinée-réticulée, à 3 arêtes bien marquées en relief, déc. 1938, *Louis*, 12864; id., entre Opala (sur la Lomami) et Mayoko (sur la Tshuapa), alt. ± 470 m, sous-bois forêt primitive hétérogène de terre ferme, en bordure du ruisseau, liane sciaphile à fleurs oranges, fév. 1939, *Louis* 14186; Yambao, à 25 km au Nord-Ouest de Yangambi, alt. ± 470 m, sous-bois forêt primitive à *Gilbertiodendron Dewevrei*, liane sciaphile de grosseur du pouce, avril 1938, *Louis* 8834; route Isangi-Yahahondo (rivière gauche), forêt marécageuse de la rivière Kolia, liane hétérophile de 2 cm de diam., mars 1956, *Germain* 8704.

Noms vernaculaires : Esaka oliki, Esaka, oliki nenu, Esaka oliki lo lowe, Yoto, Yaosaka (dial. Turumbua fide *Louis*).

Salacia Callensii R. Wilczek sp. nov.; affinis *S. pyriformi* (DC.) Steud., sed foliis minoribus papyraceis basi cuneatis apice longe caudatis integris ad 8 mm longe petiolatis, ramis ramulisque laevibus, sepalis modice inaequalibus ad 1,2 mm longis integris, cymis 2-4-floris, pedicellis ad 6 mm longis, alabastris globosis vel paulo elongatis ad 2 mm longis, disco pulvinato-rotundato differt.

Frutex ± 2 m altus, glaber; filamenta resinosa in foliis et floribus abundanter praesentia et par frastionem organorum conspicua; rami ramulique teretes, laeves. *Folia* opposita vel alterna, stipulis perparvis ciliolatis ± caducis; petiolus gracilis, canaliculatus, marginibus

rectis, 4-8 mm longus; lamina oblongo-elliptica, basi cuneata, apice ad 15 mm longe caudata, 7-10 cm longa et 2,5-4 cm lata, papyracea, viridi-olivacea, supra viridis, ± micans, subtus pallidior, integra; costae laterales utrinsecus medianae 10-12, utrinque leviter prominulae. *Cymae* axillares, breviter pedunculatae ad subsessiles, 2-4-florae; bracteae perparvae, ciliolatae. *Flores* ± 5 mm diam., glabri; pedicellus 4-6 mm longus; sepala modice inaequalia, subcarnosa, ± 0,5 mm longa, interiora majora usque 1,2 mm lata, integra; discus pulvinato-rotundatus, carnosus; stamina 3; filamenta linearia, ad 1,2 mm longa; antherae thecis divergentibus et rimis longitudinalibus apice confluentibus, extrorsum dehiscentibus; ovarium in disco immersum, 3-loculatum; stylus apice attenuatus, ad 1 mm longus, stigmate punctiformi terminatus; ovula 4 pro loculo. *Fructus* ignotus.

Congo belge :

District du Kasai : Imbele, forêt, arbuste de 2 m de haut, févr. 1950, *Callens* 2339 (holotype BR).

Salacia Bussei Loes. var. **grandifolia** R. Wilczek var. nov.; a specie habitu, foliis majoribus 8-15 cm longis et 2,5-6,5 cm latis papyraceis integris, pedunculis ad 15 mm longis, pedicellis ad 20 mm longis, sepalis valde inaequalibus oblongis 1,8-3 mm longis, bracteis oblongis ad 5 mm longis differt.

Congo belge :

District du Bas-Katanga : Kiala, savane, *Thiébaud* 550 (holotype BR).

Salacia Germainii R. Wilczek sp. nov.; affinis *S. wendjiensi* R. Wilczek, sed foliis papyraceis, costis lateralibus supra manifeste impressis, cymis 2-3-floris, pedicellis 1-1,2 mm longis, antheris superne dehiscentibus valde differt.

Scandens glabra, filamentis resinosis destituta; ramuli ± angulato-alati, leaves; rami subteretes leaves. *Folia* opposita vel subopposita haud stipulata; petiolus 5-9 mm longus, canaliculatus, marginibus rectis; lamina ovato-lanceolata ad elliptica, basi acuta ad subrotunda, apice ad 15 mm longe caudato-acuminata vel obtusa, 6-14,5 cm longa et 2,5-7,5 cm lata, papyracea, viridi-olivacea, supra nitida, denticulata; costae laterales utrinsecus medianae 7-9, supra

manifeste impressae, subtus prominentes. *Cymae* axillares, sessiles, 2-3-florae; bracteae parvae, ciliolatae. *Flores* subfusci, ± 4,5 mm de diam., glabri; pedicellus 1,5-2 mm longus; alabastra oblonga, 2-2,5 mm longa et 1-1,2 mm diam.; receptaculum ± 0,5 mm longum; sepala subaequalia, ± 0,2 mm longa, externa acuta, interna apice rotundata; petala oblongo-lineata, crassa, 2,5-3 mm longa et ± 0,8 mm lata; discus cylindricus, androgynophorum formans, ± 1,2 mm longus; stamina 3; filamenta linearia ± 1 mm longa; antherae rima transversali superne dehiscentes; ovarium in disco immersum; stylus apicem attenuatus, stigmate punctiformi terminatus; ovula 2 pro loculo. *Fructus* globosus, viridis, 1,5-2 cm diam., multis replicaturis irregulariter ornatus. *Semina* ± 3 pro fructu.

Congo belge :

District Forestier Central : Rivière Waye, à 15 km au Nord-Est de Yangambi, alt. ± 470 m, au bord de l'eau, forêt lianeuse primitive, petite liane, févr. 1936, *Louis* 1279; île Elelwa, entre Isangi et Yatutu, forêt lianeuse, liane helophile, oct. 1948, *Germain* 4652 (holotype BR).

Noms vernaculaires : Esaka boliki (dial. Turumbu fide *Louis*), Esaka oliki bo ilo (dial. Turumbu fide *Germain*).

Salacia Germainii R. Wilczek var. **cordata** R. Wilczek var. nov.; a specie foliis basi cordatis utrinque surdis obscure dentatis ad subintegris, petiolo 2-4 mm longo canaliculato marginibus sinuato-undulatis, ramulis laeviter angulato-alatis differt.

Congo belge :

District du Kasai : Ipamu, mai 1921, *Vanderyst* 9335; id., juin 1921, *Vanderyst* 9460; Nsontin, janv. 1954, *Jans* 992 (holotype BR).

District Forestier Central : Bokoro, marais, liane, mars 1948, *Jans* 678.

Salacia wendjiensis R. Wilczek sp. nov.; affinis *S. Germainii* R. Wilczek, sed fasciculis multifloris, pedicellis 5-8 mm longis, ramis quadrangulatis, foliis subcoriaceis, costis lateralibus supra prominulis haud impressis, alabastris ad 4 mm longis, antheris extrorse dehiscentibus differt.

Scandens glabra, filamentis resinosis destituta; ramuli distincte angulato-alati, laeves; rami subangulati, cortice atro-violaceo obtecti. *Folia* opposita ad subopposita, exstipulata; petiolus 5-10 mm longus, canaliculatus, marginibus rectis; lamina oblongo-lanceolata ad elliptica, basi acuta, apice caudato-acuminata, 7-16 cm longa et 3-6 cm lata, subcoriacea, supra lucida, margine obscure denticulata; costae laterales utrinsecus medianae 8-10, supra prominulae, subtus prominentes. *Fasciculi* axillares, sessiles, multiflori; bracteae parvae, crassae, persistentes. *Flores* subflavi, ± 6 mm diam., glabri; pedicellus 5-8 mm longus; alabastra oblonga, 3-4 mm longa et 1,2-1,5 mm diam.; sepala subaequalia, apice rotundata, ± 0,3 mm longa, integra; petala, oblongo-linearia, ± 3 mm longa et 1,2 mm lata, mox decidua; discus cylindricus, ad 1 mm longus, androgynosphorum formans; stamina 3; filamenta linearia, ± 1 mm longa; antherae rima transversali extrorsum dehiscentes; ovarium partim in disco immersum, 3-loculatum; stylus conicus, stigmate punctiformi terminatus; ovula 2 pro loculo. *Fructus* ignotus.

Congo belge :

District Forestier Central : Wendji, environs de Coquilhatville, forêt primaire sèche, liane atteignant le sommet des grands arbres, sept. 1930, *Lebrun* 1259 (holotype BR); Popolo, rivière Mongala en bordure, liane, sept. 1955, *Evrard* 1848.

Salacia Maudouxii R. Wilczek sp. nov.; affinis *S. wendjiensi* R. Wilczek, sed, ramis ramulisque teretibus, foliis fuscis longe et anguste caudato-acuminatis stipulatis, costis lateralibus utrinque leviter prominulis, cymis 2-3-floris valde differt.

Scandens glabra, filamentis resinosis destituta; ramuli ramique teretes, laeves. *Folia* opposita, stipulis perparvis caducis munita; petiolus 3-6 longus, canaliculatus, marginibus rectis; lamina fusco-viridis, oblongo-lancolata ad anguste elliptica, basi acuta, apice, ad 15 mm longe et 2-7 mm late caudato-acuminata, 4,5-8,5 longa et 1,5-3 cm lata, papyracea, margine laxe-dentata; costae laterales utrinsecus medianae 7-9, utrinque leviter prominulae. *Cymae* axillares, sessiles, 2-3 florae, bracteae perparvae, integrae. *Flores* flavi, ± 3 mm diam., glabri; pedicellus 5-7 mm longus; alabastra oblonga, ± 3 mm longa et 1,5 mm diam.; sepala subaequalia, apice rotundata, ± 0,5 mm diam.; petala oblongo-linearia, 2,2-3,5 mm longa et ± 0,8 mm lata; discus cylindricus ad 0,6 mm longus; stamina 3; fila-

menta linearia, ± 1,5 mm longa; antherae rima transversali superne dehiscentes; ovarium partim in disco immersum, 3-loculatum; stylus brevis, stigmate punctiforme terminatus; ovula 2 pro loculo. *Fructus* ignotus.

Congo belge :

District du Mayumbe : Luki alluvions fraîches noirâtres, liane sur *Fagara,* déc. 1949, *Maudoux* 249 (holotype BR).

Salacia Leonardii R. Wilczek, sp. nov.; affinis *S. erectae* (G. Don) Steud., sed ramulis ramisque laevibus (haud lenticellatis), petiolo marginibus rectis, ovulis 2 pro loculo, disco pulvinato-sphaerico differt.

Scandens glabra, 3-4 alta, filamentis resinosis destituta; ramuli ramique subteretes, laeves. *Folia* opposita, fusco-virida, stipulis parvis persistentibus munita; petiolus 3-5 mm longus, canaliculatus, marginibus rectis; lamina ovata ad oblongo-elliptica, basi acuta ad subrotundata, apice breviter obtuse caudato-acuminata, 3-12 cm longa et 1-5 cm lata, papyracea ad subcoriacea, supra lucida, margine subtiliter dentata; costae laterales utrinsecus medianae 7-10, utrinque prominulae. *Cymae* axillares, sessiles vel subsessiles, 2-4-florae; bracteae parvae, coriaceae, persistentes. *Flores* virides, 6-8 mm diam., glabri; petiolus crassus, 3-6 mm longus; alabastra ovoidea, 2-3 mm longa et 2-2,5 mm diam.; sepala inaequalia, apice rotundata, ± 0,6 mm longa; petala oblongo-ovata, coriacea, 3-4 mm longa et ± 2,2 mm lata; discus pulvinato-sphaericus, carnosus; stamina 3; filamenta lineria, complanata, 1-1,2 mm longa; antherae thecis divergentibus et rimis longitudinalibus apice confluentibus, extrorsum dehiscentes; ovarium in disco immersum, 3-loculatum; stylus conicus, apicem attenuatus, stigmate punctiformi terminatus; ovula 2 pro loculo. *Fructus* rubro-viridis, globosus, leviter complanatus, 2-3 cm diam., exocarpio tenui obtectus. *Semina* 1-2 pro fructu.

Congo belge :

District Forestier Central : Busa, abrisseau, janv. 1904, *É. M. Laurent* s. n.; environs Eala, forêt périodiquement inondée, bords de la Ruki, liane, août 1936, *Coûteaux* 58; Mpotia, lac Tumba, terre ferme, sept. 1946, *Léonard* 610; lac Tumba, île Yenge ya moasi, bord de l'île, sept. 1946, *Léonard 692* (holotype BR); Boende

sur Tschuapa, liane, août 1938, *L. Dubois 967;* Likimi, forêt inondée de la Mongala, sept. 1955, *Evrard* 1872.

District de l'Ubangi-Uele : Parc Nat. Garamba, rivère Garamba, piste centrale vers km 32, galerie à *Irvingia,* arbuste, févr. 1952, *Troupin* 6.

Noms vernaculaires : Lokadja (dial. N'kundu, fide *Couteaux);* Esasaka Oliki (dial. Turumbu, fide *Léonard*).

Salacia viridiflora Louis sp. nov. in sched.; affinis *S. Leonardii* R. Wilczek, sed ramulis, ramisque dense rugoso-papillatis; foliis coriaceis concoloribus, petiolis 6-12 mm longis canaliculatis margine undulatis, cymis 5-10-floris, floribus viridibus, sepalis distincte inaequalibus, fructibus valde corrugatis differt.

Scandens glabra, filamentis resinosis destituta; ramuli ramique dense rugoso-papillati; ramuli ± complanato-angulati, rami teretes. *Folia* opposita ad subalterna, exstipulata; petiolus 6-12 mm longus, canaliculatus, marginibus ± undulatis; lamina oblongo-lanceolata ad elliptica, basi subrotundata, apice acuminata, 8-15 cm longa et 2,8-6 cm lata, subcoriacea ad coriacea, fusco-viridis, concolor, supra nitidula, subtus surda, marginibus obscure denticulatis; costae laterales utrinsecus medianae 7-10, utrinque vix prominulae. *Cymae* axillares, sessiles vel subsessiles, 5-10-florae; bracteae parvae, integrae. *Flores* virides, 6-8 mm diam.; pedicellus crassus, 4-7 mm longus, sparse rugoso-papillatus; alabastra ovoidea, ± 2 mm diam.; sepala distincte inaequalia, coriacea, 1-1,5 mm longa, integra; petala ovata, 3-3,5 mm longa et ± 3 mm lata, papyracea, basi crasiora; discus pulvinatus, apice truncatus, basi obscure pentagonus; stamina 3 ; filamenta linearia, basim versus ± dilatata, ± 2 mm longa; antherae thecis valde divergentibus, rima transversali extrorsum dehiscentes; ovarium in disco immersum; stylus conicus, stigmate punctiformi terminatus. *Fructus* globosus, 1,5-3 cm diam., exocarpio ± crasso valde corrugato obtectus. *Semina* 3 pro fructu.

Congo belge :

District Forestier Central : Basoko, bord de l'eau, juill. 1910, *Claessens* 737; Yangambi, rive gauche, forêt primitive périodiquement inondée, liane, fleurs inodores, mai 1939, *Louis* 14714 (holotype BR).

Nom vernaculaire : Esaka oliki (dial. Turumbu, fide *Louis*).

Salacia ngaziensis Louis sp. nov. in sched.; affinis *S. viridiflorae* Louis ex Wilczek, sed ramulis ramisque alatis, fasciculis 30-40-floris, sepalis ciliolatis, petalis oblongo-ellipticis, fructibus exocarpio laevigato valde differt.

Scandens glabra, filamentis resinosis destituta; ramuli ramique dense rugoso-papillati, 4-alati. *Folia* opposita ad subalterna, stipulis perparvis mox caducis munita; petiolus 6-12 mm longus, canaliculatus, marginibus ± undulatis; lamina elliptica ad obovato-elliptica, basi acuta ad rotundata, apice breviter acuminata, 6-11 cm longa et 3-6 cm lata, subcoriacea, ± concolor, utrinque nitidula, marginibus incurvatis subtiliterque denticulatis; costae laterales utrinsecus medianae 7-9, utrinque prominulae. *Fasciculi* axillares, sessiles, 30-40-flori; bracteae parvae, triangulato-lanceolatae, ciliolatae. *Flores* flavo-olivacei, 5-7 mm diam.; petiolus gracilis, 5-10 mm longus laevigatus; alabastra ovoidea, ± 2 mm longa et 1,5-1,8 mm diam.; sepala inaequalia, ± 0,5 mm longa, apice subacuta, ciliotata; petala oblongo-elliptica, 3-3,5 mm longa et ± 2 mm lata, ± coriacea; discus pulvinatus, apice truncatus, basi obscure pentagonus; stamina 3; filamenta linearia, basim versus ± dilatata, 1-1,3 mm longa; antherae thecis valde divergentibus, rima transversali extrorsum dehiscentes; ovarium in disco immersum, 3-loculatum; stylus filiformis, 1-1,5 mm longus, stigmate punctiformi terminatus; ovula 2 pro loculo. *Fructus* irregulariter globosus, 3,5-4 cm diam., exocarpio crasso laevigato obtectus. *Semina* 3 pro fructu.

Congo belge :

District Forestier Central : N'gazi, alt. ± 470 m, forêt primitive, vallée de la Lotembo, liane, mai 1939, *Louis* 14816 (holotype BR).

Nom vernaculaire : Esaka oliki (dial. Turumbu, fide *Louis*).

Salacia Mortehanii R. Wilczek sp. nov.; affinis *S. ngaziensi* Louis ex R. Wilczek, sed ramulis subteretibus dense rugoso-papillatis, ramis subangulatis, foliis minoribus fusco-viridibus dense serrulato-dentatis, petiolis ad 4 mm longis, costa mediana basim versus supra-rugoso papillata, pedicellis leviter rugosis, fructibus ovoideis 1-1,5 cm longis et ± 1 cm diam. 3-costatis apice mucronatis differt.

Scandens glabra, filamentis resinosis destituta; ramuli subteretes, dense rugoso-papillati; rami teretes vel subangulati, rugoso-papil-

lati. *Folia* opposita ad subopposita, stipulis parvis ciliolatis persistentibus munita; petiolus 1,5-4 mm longus, canaliculatus, marginibus undulatis; lamina ovato-elliptica, basi rotundata, apice acuminata, 3,5-9 cm longa et 1,5-4,5 cm lata, papyracea, fusco-viridis, concolor, supra sublucida; costa media supra basim versus rugoso-papillata; costae laterales utrinsecus medianae 6-8, utrinque prominulae. *Cymae* axillares vel subaxillares, sessiles, 2-3-florae; bracteae perparvae, integrae. *Flores* 6-7,5 mm diam.; pedicellus crassus, 3-6 mm longus leviter rugosus; sepala inaequalia, apice rotundata, ± 0,7 mm longa, integra, interiora majora; petala oblongo-elliptica, 3-3,5 mm longa et ± 2 mm lata, coriacea; discus pulvinato-sphaericus, carnosus; stamina 3; filamenta linearia, ± 2 mm longa; antherae thecis divergentibus et rimis longitudinalibus apice confluentibus extrorsum dehiscentes; ovarium in disco immersum, 3-loculatum; stylus apice attenuatus, ± 1,5 mm longus, stigmate punctiformi terminatus; ovula 2 pro loculo. *Fructus* ovoideus, 1-1,5 cm longus et ± 1 cm diam., 3-costatus, apice mucronatus, exocarpio crasso, subrugoso obtectus. *Semina* 1-2 pro fructu.

Congo belge :

District Forestier Central : Dundusana, liane de la forêt sept. 1913, *Mortehan* 503 (holotype BR); id., nov. 1913, *Mortehan* 732; lac Kwada, galerie forestière, forêt marécageuse, au bord de la route, liane, avril 1955, *Evrard* 723.

Salacia alveolata Louis sp. nov. in sched; affinis *S. pallenti* Oliv., sed ramulis ramisque rugoso-lenticellatis, foliis ovato-ellipticis subcoriaceis brunneo-viridibus discoloribus breviter apiculatis, costis lateralibus 6-8, pedicellis 20-32 mm longis, sepalis triangulatis acutis ciliolatis valde differt.

Scandens glabra, filamentis resinosis destituta; ramuli ± complanati ad teretes ± rugoso-lenticellati; rami teretes, cortice brunneo-rugoso-lencillato. *Folia* opposita ad subopposita, stipulis perparvis mox caducis munita; petiolus crassus, 5-9 mm longus, canaliculatus, marginibus leviter undulatis; lamina ovato-elliptica, basi subrotundata, apice ad 15 mm longa, apiculata, 9-13 cm longa et 4,5-6,5 cm lata, subcoriacea, brunneo-vividis, discolor, supra lucida, marginibus reflexis et obscure denticulatis; costae laterales utrinsecus medianae 6-8, subtus prominentes. *Fasciculi* axillares, sessiles, 2-4-flori; bracteae perparvae, acutae. *Flores* flavi, ± 5 mm diam.; pedicellus graci-

lis, 20-32 cm longus; alabastra globosa, ± 1,5 mm longa et 2 mm diam.; sepala subaequalia, triangulata, apice acuta, ± 0,5 mm longa, ciliolata; petala ovata vel orbiculata, ± 2 mm longa et 1,5-1,8 lata, subcoriacea; discus explanato-patelliformis, pentagonus; stamina subsessilia in 3 alveolis disci inserta; antherae rima transversali extrorsum dehiscentes ; ovarium in disco immersum, 3-loculare ; stylus perparvus, stigmate punctiformi terminatus; ovula 2 pro loculo. *Fructus* ignotus.

Congo belge :

District Forestier Central : En face de Boyeka, rive droite de la rivière Ruki, station sèche sur un monticule émergeant de la forêt marécageuse, liane, juin 1936, *Louis* 2168 (holotype BR).

Nom vernaculaire : Lobengo (dial. Kundu, fide *Louis*).

Salacia bangalensis Vermoesen sp. nov. in sched.; affinis *S. alveolatae* Louis ex R. Wilczek, sed foliis valde discoloribus, fasciculis multifloris, floribus 12-15 mm diam., sepalis valde inaequalibus apice rotundatis integris, pedicellis 14-25 mm longis, petalis subunguiculatis 5-7 mm diam. valde differt.

Scandens glabra, filamentis resinosis destituta; ramuli ± complanati ad teretes, cortice brunneo rugoso-lenticellato obtecti; rami teretes cortice griseo rugoso-lenticellato. *Folia* opposita ad subopposita. exstipulata; petiolus crassus, 3-5 mm longus, canaliculatus, marginibus rectis; lamina ovato-oblonga ad elliptica, basi acuta vel subrotundata, apice breviter apiculato-acuminata, 9-15 cm longa et 2,5-7,5 lata, papyracea ad subcoriacea, valde discolor, supra viridi-olivacea, nitida, subtus pallida surdaque, marginibus integris; costae laterales utrinsecus medianae 5-6, subtus prominentes. *Fasciculi* axillares, sessiles, multiflori; bracteae parvae, acutae, carnosae. *Flores* flammei, 12-15 mm diam.; pedicellus gracilis, 14-25 mm longus; abalastra globosa, 3-3,5 mm longa et ± 4 mm diam.; sepala valde inequalia, rotundata, integra; petala subunguiculata, obovata vel suborbiculata, 5-7 mm longa et 4-7 mm lata, mebranacea; discus patelliformis, complanatus, vel leviter cupuliformis, subpentagonus; stamina 3; filamenta taeniiformia, 0,3-0,5 mm longa; antherea ellipsoïdeae, rima transversali extrorsum dehiscentes; ovarium in disco partim immersum, 3-loculatum; stylus brevis, stigmate punctiformi terminatus; ovula 2 pro loculo. *Fructus* ignotus.

Congo belge :

District Forestier Central : Dundusana, 1913, *Mortehan* 47 (holotype BR); id., plateau forestier, grosse liane, juin 1913, *De Giorgi* 939; Bodangabo, galerie forestière, rivière Gbandi, forêt rivulaire périodiquement inondée, liane ligneuse, mai 1955, *Evrard* 957.

Nom vernaculaire : Enani (Dundusana, fide *De Giorgi*).

Salacia Fredericqii R. Wilczek sp. nov.; affinis *S. bangalensi* Vermoesen ex R. Wilczek, sed foliis viridibus concoloribus utrinque nitidis, cymis distincte pedunculatis, floribus minoribus 5-6 mm diam., ramis ramulisque laevigatis, antheris apiculatis valde differt.

Frutex glaber, filamentis resinosis destitutus; ramuli subteretes, virides, laevigati; rami cortice brunneo, lenticellato. *Folia* opposita ad subopposita, stipulis perparvis mox caducis munita; petiolus crassus, 4-7 mm longus, marginibus rectis; lamina oblongo-elliptica, basi rotundata vel subacuta, apice ad 22 mm longe caudato-acuminata, 12-20 cm longa et 5-7 cm lata, papyracea ad subcoriacea, olivaceo-viridis, concolor, utrinque nitida, marginibus integribus; costae laterales utrinsecus medianae 8-12, supra leviter immersae, subtus prominentes. *Cymae* axillares, umbelliformes, pluriflorae, pedunculo 10-15 mm longo praeditae; bracteae foliaceae, spathuliformes, unguiculatae, ad 6 mm longae. *Flores* 5-6 mm diam.; sepala valde inaequalia, apice rotundata, ± 1,5 mm longa, leviter ciliolata; petala obovato-elliptica, ± 3 cm longa et 2 mm lata; discus patelliformis, complanatus ad subcupuliformis, carnosus; stamina 3; filamenta linearia, ± 0,4 mm longa; antherae apice apiculatae, thecis divergentibus et rimis longitudinalibus extrorsum dehiscentibus; ovarium in disco immersum, 3-loculatum; stylus brevis, conicus, stigmate punctiformi terminatus; ovula 2 pro loculo. *Fructus* ignotus.

Congo belge :

District Forestier Central : Rivière Abyalose, affl. Djuma, alt. 800 m, forêt ombrophile intacte, arbuste au nord de la rivière, juin 1953, *H. Fredericq* in *G. de Witte* 9552 (holotype BR).

Salacia Fredericqii R. Wilczek var. **parvifiola** R. Wilczek var. nov.; a specie habitu, foliis ellipticis 3-9 cm longis et 1,5-4,5 cm

latis ± discoloribus utrinque surdis, cymis multifloris, floribus 4-5 mm diam., alabastris 1-1,6 diam. differt.

Congo belge :

District Forestier Central : Mont Homas (Irumu) alt. 1300-1400 m, forêt à Cynometra-Khaya, liane, juil. 1949, *Germain* 5298 (holotype BR).

Salacia Devredii R. Wilczek sp. nov.; affinis *S. Lehmbachii* Loes., sed ramulis ramisque teretibus dense verrucoso-lenticellatis, foliis basi acutis vel subrotundatis marginibus obscure denticulatis, costis lateralibus utrinsecus medianae 10-12, pedicellis brevioribus basi articulatis, fructibus minoribus laevigatis valde differt.

Suffrutex vel scandens ± altus, glabrus, filamentis resinosis destitutus; ramuli leviter complanati ad teretes, cortice atro-brunneo et rugoso-lenticelloso; rami ut ramuli, sed teretes. *Folia* opposita vel subalterna, exstipulata; petiolus crassus, 5-10 mm longus, canaliculatus, marginibus rectis; lamina oblongo-elliptica vel oblongo-lanceolata, basi acuta vel rotundata, apice ad 15 mm longe caudato-acuminata, 10-19 cm longa et 3,5-8 cm lata, subcoriacea, valde discolor, supra viridi- olivacea et lucida, subtus subflava et surdida, marginibus obscure denticulatis; costae laterales utrinsecus medianae 10-12, ut costae tertiae, supra valde immersae, subtus prominentes. *Cymae* axillares, pluviflorae, pedunculo 2(5) mm longo praeditae; bracteae parvae, acutae. *Flores* 4-5 mm diam.; pedicellus 1-3 mm longus, basim versus articulatus; alabastra globosa, 0,8-2 mm diam.; sepala inaequalia, ovato-orbiculata, apice rotundata, 1,2-2 mm longa, integra; petala subunguiculata, orbiculata, dissimilia, 2,7-3 mm diam., subcoriacea; discus leviter cupuliformis, obscure pentagonus, ± 1,5 mm diam., carnosus; stamina 3; filamenta linearia, ± 1,3 mm longa; antherae reniformes, rima transversali extrorsum dehiscentes; ovarium liberum, disco circumdatum, 3-loculatum; stylus apice attenuatus, usque 0,4 mm longus, stigmate capito terminatus; ovula 2 pro loculo. *Fructus* juvenilis cylindrico-ellipsoïdeus, utrinque attenuatus, leviter curvatus, 1,5-2 cm longus et 0,5-0,8 cm diam., exocarpio laevigato. *Semina* 2-3 pro fructu.

Congo belge :

District du Kasai : Kiyaka-Kwango, forêt de la vallée, liane, juill. 1955, *Devred* 2209; id., forêt à *Brachystegia,* sous-arbuste de 2 m de haut, mars 1956, *Devred* 2872 (holotype BR).

Salacia Dewildemaniana R. Wilczek, sp. nov.: affinis *S. alatae* De Wild., sed ramulis ramisque modice alatis, foliis minoribus papyraceis ad subcoriaceis subdiscoloribus, petiolo ad 5 mm longo, pedicellis dense rugoso-papillosis, disco pulvinato-sphaerico, fructibus 1,5-2,7 cm diam., pericarpio obscure 3- costato laevigato valde differt.

S. alata De Wild. f. *gracilis* De Wild., Miss. Laur., p. 242 (1906); Ét. Fl. Bang.-Ub., p. 339 (1911); Pl. Bequaert., II, p. 71 (1923); Th. et H. Dur., Syll., p. 103 (1909).

Frutex sarmentosus vel scandens, 6-10 m altus, glaber, filamentis resinosis destitus; ramuli ramique modice tetragono- alati, dense rugoso-papillati. *Folia* opposita ad subopposita, stipulis parvis ciliolatis ± persistentibus; petiolus 2-5 mm longus, canaliculatus, marginibus undulatis; lamina lanceolata, oblongo-obovata ad elliptica, basi rotundata ad acuta, apice ± 1 cm longe apiculata vel acuminata, 5-18 cm longa et 2-8 cm lata, margine denticulato-crenulato, papyracea ad subcoriacea, subdiscolor, utrinque lucida; costae laterales utrinsecus medianae 7-9, supra leviter immersae, subtus prominentes. *Cymae* axillares, sessiles ad subsessiles, multiflorae; bracteae triangulatae, acuminatae, ciliolatae, corriacae. *Flores* viridiflammei, flavo-maculati, 6-8 mm diam.; pedicellus crassus, 5-11 mm longus, dense rugoso-papillosus; alabastra ovoidea, ± 3 mm longa et 2,5 mm de diam.; sepala inaequalia, ± 1 mm longa, apice rotundata, ciliolata; petala oblongo-obovata, 3-4 mm longa et 2,5-3 mm lata, apice rotundata, cartacea, basi crasiora; discus pulvinato-sphaericus, basi subpentagonus; stamina 3; filamenta linearia, ± 1 mm longa; antherae rima transversali extrorsum dehiscentes; ovarium triangulatum, in disco immersum, 3-loculatum; stylus apice attenuatus, ± 0,7 mm longus, stigmate punctiformi terminatus; ovula 3-4 pro loculo. *Fructus* globosus, basi rotundatus, apice apiculatus vel rotundatus, 1,5-2,7 cm diam., obscure 3-costatus, brunneo-roseus ; exocarpium 2-4 mm crassum, laevigatum. *Semina* 1-3.

Congo belge :

District du Bas-Katanga : Kaniama, galerie Luba, petit arbre, 1937, *Herman* 2193.

District Forestier Central : Bumba, arbuste, juin 1905, *Pynaert* 103 (holotype BR); rives de la Buzina, 1900, *Classens* 678; La Kulu, liane, juin 1931, *Vanden Brande* 655; Territoire de Bande

Lofoi, forêt, liane, sept. 1935, *Dubois* 783; île Esali, au milieu du fleuve en face de Yangambi, alt. 470 m, forêt primitive sur la berge du fleuve, févr. 1936, *Louis* 1248; Yangambi, embouchure de la rivière Lusambila, alt. ± 470 m, forêt primitive héliophile du bord des eaux, liane, sept. 1937, *Louis* 6065; île Boosa, en face d'Isangi, alt. ± 470 m, forêt primitive, périodiquement inondée à l'intérieur de l'île, sous-bois clair, mai 1938, *Louis* 9351; Yangambi, île Esali, alt. ± 470 m, forêt primitive périphérique, périodiquement inondée, liane héliophile étayée, oct. 1938, *Louis* 11664; id., île Esali, forêt boueuse parfois inondée, à *Lannea* et *Pseudospondias*, grosse liane de la strate supérieure, oct. 1938, *Louis* 11810; id., forêt primitive lianeuse périodiquement inondée, déc. 1938, *Louis* 13162; id., rive gauche, alt. ± 470 m, forêt primitive périodiquement inondée de la Litarumbu, liane hémi-héliophile, juill. 1939, *Louis* 15609; id., forêt secondaire, liane, juill. 1956, *Evrard* 1952; Yafalolame, entre Opala et Mayoko, alt. ± 470 m, sous-bois, forêt primitive hétérogène de terre ferme, liane, févr. 1939, *Louis* 14227; Gombe, liane, avril 1947, *Jans* 462.

District de l'Ubangi-Uele : Rivière Gumbe (Doruma), bord de la rivière, buissonnant, mai 1936, *De Graer* 557; rivière Kapili, route Homete-Balila, bord de la rivière, arbuste très ramifié, mai 1937, *De Graer* 849.

Noms vernaculaires : Esaka oliki, Likuko, Likuko li ilo (dial. Turumbu, fide *Louis); Mulandalanenene (Kaniama, fide Herman).*

Salacia Pierlotii R. Wilczek sp. nov.; affinis *S. Le Testui* Pellegr., sed ramulis rugoso-lenticellatis, foliis discoloribus basi cuneatis, costis lateralibus utrinsecus medianae 4-5, petiolo 4-6 mm longo, petalis diu persistentibus valde differt.

Scandens glabra ad 18 m alta, filamentis resinosis destituta ; ramuli teretes vel leviter complanati, sparse rugoso-lenticellati; rami teretes rugosi. *Folia* opposita vel subalterna, exstipulata; petiolus 4-6 mm longus, canaliculatus, marginibus rectis; lamina oblanceolata vel anguste elliptica, basi cuneata, apice anguste caudato-acuminata, 8-13 cm longa et 2,7-4 cm lata, papyracea, discolor, supra atroviridis, subtus pallidior, marginibus integris et incurvatis; costae laterales utrinsecus medianae 4-5, subtus prominentes. *Cymae* axillares, sessiles vel subsessiles, 1-2-florae ; bracteae perparvae, mox caducae. *Flores* 13-14 mm diam.; pedicellus crassus, 15-25 mm lon-

gus; alabastra globosa (?); sepala inaequalia, ± 2 mm longa, exteriora ad 3 mm lata, apice rotundata, integra; petala subunguiculata, suborbiculata, 5-6 mm diam., diu persistentia; discus patelliformis, pentagonus, ± 3 mm diam.; stamina 3; filamenta ± 0,4 mm longa; antherae rima transversali superne subextrorsum dehiscentes; ovarium liberum, ovoideum, 3- loculatum; stylus brevis, stigmate punctiformi terminatus; ovula 3-4 pro loculo. *Fructus* juvenilis globosus, petalis persistentibus circumdatus.

Congo belge :

District Forestier Central : Mingazi, territoire Kaleke, km 85 route Kavumu-Walikale, alt. 950 m, endroit mouilleux, forêt secondaire à *Pycnanthus angolensis*. *Treculia africana*, liane, oct. 1955, *Pierlot* 919 (holotype BR).

Nom vernaculaire : Lubuku (dial. Kitembo, fide *Pierlot*).

Salacia Louisii R. Wilczek sp. nov. affinis *S. Le Testui* Pellegr., sed ramulis ramisque tetragonis leviter laevigatis, floribus 18-22 mm diam.; pedicello 3-6 mm longo, alabastris 5-8 mm diam., disco leviter cupuliformi differt.

Scandens glabra, 4-6 mm alta, filamentis resinosis destituta; ramuli ramique leviter tetragono-alati, laevigati. *Folia* opposita ad subalterna, stipulis parvis ciliolatis ± persistentibusque; petiolus 9-15 mm longus, canaliculatus, marginibus rectis; lamina oblongo-elliptica ad obovato-elliptica, basi acuta ad rotunda, apice 10-20 mm longe apiculato-acuminata, 10-17 cm longa et 4-7,5 cm lata, papyracea, ± concolor, viridi-olivacea, utrinque ± lucida, marginibus integris incurvatis ; costae laterales utrinsecus medianae 8-10, supra prominulae, subtus prominentes. *Fasciculi* axillares, sessiles, 2-flori ; bracteae triangulatae, apice acutae, ± ciliolatae. *Flores* flavo-virides, 18-22 mm diam.; pedicellus 3-6 mm longus; alabastra subglobosa, 4-5 mm longa et 5-8 mm diam.; sepala inaequalia, 3-5 mm longa apice rotundata, basi subauriculata, ciliata; petala subunguiculata, suborbiculata, 7-8 mm lata; discus leviter cupuliformis, pentagonatus, 5-7 mm diam.; stamina 3; filamenta rubaniformia, basi dilatata, ± 2 mm longa ; antherae rima transversali extrorsum dehiscentes; ovarium in disco immersum, 3-loculatum; stylus conicus, brevis, stigmate punctiformi terminatus. *Fructus* ovoideo-sphaericus, 5-7 cm diam., exocarpio ± 1 mm crasso laevigato. *Semina* numerosa.

Congo belge :

District Forestier Central : Yangambi, à 11 km au Nord du Fleuve, plateau de la Luweo, alt. ± 470 m, sous-bois forêt primitive ombrophile et sèche, liane, avril 1937, *Louis* 3575 (holotype BR); id., à 7 km à l'Est du poste, alt. ± 470 m, forêt primitive ombrophile, vallée de l'Isalowe, près de l'embouchure de la rivière, sur sol sablonneux, en sous-bois, liane, avril 1937, *Louis* 3693; id., plateau de la Luweo, alt. ± 470 m, forêt primitive ombrophile, liane, août 1937, *Louis* 5837; id., falaises de l'Isalowe, alt. ± 470 m, forêt primitive ombrophile, en sous-bois, liane, août 1937, *Louis* 5863.

Noms vernaculaires : Esaka boliki, Esaka oliki, Likuko (dial. Turumbu, fide *Louis).*

Salacia echinulata Louis sp. nov. in sched.; affinis *S. Louisii* R. Wilczek, sed foliis exstipulatis apice breviter mucronato-acuminatis subcoriaceis ad coriaceis supra nitidis, floribus 7-9 diam., alabastris ovoideis 2,5-3 mm diam., petalis sessilibus ovatis vel ovato-ellongatis, disco pulvinato-patelliformi, antherae thecis divergentibus rimis longitudinalater extrorsum dehiscentibus, fructu echinulato differt.

Scandens glabra, usque 40 m alta, filamentis resinosis destituta; ramuli ± complanati vel teretes, ± lenticellosi. *Folia* opposita vel subalterna, existipulata; petiolus 8-20 mm longus, canaliculatus, marginibus rectis; lamina elliptica vel oblongo-ellipitica, basi acuta ad subrotundata, apice breviter et late mucronato-acuminata, 8-18 cm longa et 3,5-8 cm lata, subcoriacea ad coriacea, ± concolor, viridi-olivacea, supra ± lucida, subtus surda, marginibus integris vel modice revolutis; costae laterales utrinsecus mediane 5-9, supra planae, subtus prominentes. *Fasciculi* axillares, sessiles, 1-4-flori ; bracteae parvae, acutae. *Flores* flavo-virides, 7-9 mm diam.; pedicellus gracilis ad crassus, 7-15 mm longus; alabastra ovoidea vel ovoidea-ellongata, 2-3 mm diam.; sepala valde inaequalia, 0,5-1 mm longa et 1-2,50 mm lata, apice rotundata, integra vel paululum ciliolata; petala ovata vel oblongo-ovata, 3-4 mm longa et 2,5-3,5 mm lata, integra; discus pulvinato-patelliformis, crassus, ± 2 mm diam.; stamina 3; filamenta linearia, 0,4-1,5 mm longa, basi ± dilatata; antherae thecis divergentibus et rimis ± longitudinalibus in unam confluentibus extrorsum dehiscentibus; ovarium triangulatum, in disco ± immersum, 3-lobatum; stylus conicus, stigmate

punctiformi terminatus; ovula 4-8 pro loculo. *Fructus* globosus vel subglobosus, 2-4,5 cm diam., pedunculo ad 20 mm longo, exocarpio roseo ad 3 mm crasso echinulato rugoso. *Semina* numerosa, crassa.

Congo belge :

Distirct du Mayumbe : Luki, ligne crête N'kula-N'Hakala, vieille forêt remaniée, liane, sert à faire des liens dans les constructions, janv. 1948, *Toussaint* 134; id., bloc 48, forêt de sommet, liane nov. 1949, *Maudoux* 222.

Distirct Forestier Central : Yangambi, à 8,4 km au Nord du Fleuve, plateau de la Luweo, au-delà des têtes de source de la Lusambila, alt. ± 470 m, lourde forêt primitive ombrophile sèche, grosse liane, juin 1937, *Louis* 4110; id., à 7 km au Nord du Fleuve, vallée de la Lusambila, alt. ± 470 m, forêt omprophile, au bord de l'eau, sur sable humifère, liane, juin 1937, *Louis* 4201; id., à 6 km à l'Est du poste, vallée de la Lusambila, près de l'embouchure de la rivière, alt. ± 470 m, forêt primitive ombrophile, à flanc de côteau, sur du sable, grosse liane, juill. 1937, *Louis* 4324; id., vallée de la Lusambila, alt. ± 470 m sous-bois forêt primitive ombrophile, grosse liane, juill. 1937, *Louis* 5612; id., réserve-flore-Isalowe, alt. ± 470 m, forêt primitive hétérogène de terre ferme, très grosse liane, mai 1939, *Louis* 14744 (holotype BR); id., août 1943, *Louis* 16602; id., flanc de vallée de l'Isalowe, forêt rivulaire, liane, juill. 1956, *Evrard*, 1954; id., au bord de la rivière Lusambila, forêt rivulaire, liane, sept. 1956, *Evrard* 1981; île Elaka, près d'Isangi, dans l'*Alchorneetum*, liane, oct. 1948, *Germain* 4620.

Noms vernaculaires : Esaka oliki (dial. Turumbu, fide *Louis*); Esaka oliki Boilo (dial. Turumbu, fide *Germain*).

Salacia kivuensis R. Wilczek sp. nov.; affinis *S. Mannii* Oliv., sed foliis minoribus obovato-oblanceolatis breviter apiculatis, petalis similibus orbicularibus, alabastris oblongo-obovoideis, stigmate obscure 3-lobato, disco cupulato, fructu globoso differt.

Suffrutex erectus, glaber, 2-3 m altus, filamentis resinosis destitutus; ramuli teretes, sparse rugoso-lenticellosi, rami autem dense rugoso-lenticellosi. *Folia* opposita vel alterna, exstipulata; petiolus crassus, 5-10 mm longus, canaliculatus, marginibus rectis; lamina obovato-oblanceolata, basi attenuata et acuta vel rotundata, apice breviter et obtuse ± 5 mm longe apiculato-acuminata, 7-14 cm

longa et 3,5-6 cm lata, coriacea, ± discolor, supra brunneo-viridis, subtus pallidior, marginibus integris vel modice revolutis; costae laterales utrinsecus medianae 5-6, supra planae vel paululum impressae, subtus prominentes. *Cymae* axillares, sessiles, pluriflorae; bracteae parvae, triangulatae, acutae, ciliolatae. *Flores* flavi, 5-6 mm diam.; pedicellus crassus, 3-6 mm longus; alabastra oblongo-ovoidea, 2,5-3 mm longa et ± 2 mm lata; receptaculum ± 0,5 mm altum; sepala inaequalia, ± 1 mm longa, apice rotundata; petala sessilia, ovata vel suborbicularia, 2-3 mm longa et ± 2 mm lata; discus profunde cupulatus; stamina 3; filamenta linearia usque 1,3 mm longa; antherae rima transversali extrorsum dehiscentes; ovarium liberum, 3-loculatum; stylus usque 0,8 mm longus, stigmate obscure 3-lobato terminatus; ovula 6 pro loculo. *Fructus* juvenilis globulosus, ± 3 mm diam., exocarpio laevigato.

Congo belge :

District des Lacs Édouard et Kivu : Entre Sake et Masisi (Kivu), alt. 1520 m, fonds à *Cyathea*, dans la forêt de transition, arbuste de 2-3 m de haut, mars 1932, *Lebrun* 5091 (holotype BR).

Salacia ndakala R. Wilczek sp. nov.; affinis *S. Mannii* Oliv., sed foliis concoloribus margine dentatis, costis lateralibus utrinsecus medianae 13-15 supra impressis, fasciculis 10-20-floris, pedicello 10-20 mm longo, disco patelliformi valde differt.

Suffrutex erectus usque 6 m altus, glaber, filamentis resinosis destitutus; ramuli ramique leviter complanati ad teretes, laevigati. *Folia* opposita, exstipulata; petiolus 8-10 mm longus, canaliculatus, marginibus rectis; lamina oblongo-lanceolata, basi rotundata, apice caudato-acuminata, 17-23 cm longa et 4,5-6,5 cm lata, papyracea ad subcoriacea, concolor, subviridis, utrinque surda; costae laterales utrinsecus medianae 13-14, supra impressae, subtus prominentes. *Fasciculi* axillares, sessiles vel subsessiles, 10-20 flori; bracteae perparvae, mox caducae. *Flores* juveniles; pedicellus 10-20 mm longus; alabastra globosa, ± 2 mm longa et 3 mm diam.; sepala inaequalia, apice rotundata, 0,8-1,2 mm longa, coriacea, marginibus integris; petala (juvenilia) ovato-orbiculata, ± 4 mm diam., coriacea; discus patelliformis, orbiculatus, carnosus, 2,5-3 mm diam.; stamina 3; filamenta rubaniformia, basi modice dilatata, ± 0,5 mm longa; antherae rima transversali extrorsum dehiscentes; ovarium basi in

disco immersum, 3-loculatum; stylus brevis, stigmate punctiformi; ovula ± 6 pro loculo. *Fructus* ignotus.

Congo belge :

District Forestier Central : Nyamiro, territoire Kalehe, km 82 route Kavumu-Walikale, rive Luhoho, alt, 925 m, forêt à *Gilbertiodendron Devevrei, Symphonia globulifera,* arbuste de 6 m de haut, sept. 1955, *Pierlot* 900 (holotype BR).

Nom vernaculaire : Ndakala (dial. Kitemba, fide *Pierlot*).

Salacia uregaensis R. Wilczek sp. nov.; affinis *S. ndakalae* R. Wilczek, sed ramulis ramisque rugoso-papillosis, cymis pauciflоris 2-4 mm longe pedunculatis, foliis discoloribus marginibus integris vel leviter denticulatis, petalis unguiculatis membranaceis, disco subpatelliformi differt.

Salacia sp. De Wild., Pl. Bequaert., II, p. 77 (1923).

Frutex vel arbor parva, 1-3 m alta, glabra, filamentis resinosis destituta; ramuli ± complanati ad teretes, rugoso-papillosi; rami teretes rugoso-papilosi et lenticellis elongatis obtecti. *Folia* opposita vel subopposita, exstipulata; petiolus crassus, 5-10 mm longus, canaliculatus, marginibus rectis; lamina oblonga, oblongo-elliptica vel oblanceolata, basi rotundata ad acuta, apice acuminata vel apiculata, 8,5-21 cm longa et 3-7 cm lata, papyracea vel subcoriacea, discolor, supra viridis, subtus pallidior, marginibus sparse denticulatis; costae laterales utrinsecus medianae 8-12, supra impressae, subtus prominentes. *Cymae* axillares, pauciflorae, pedunculo 3-8 mm longo praeditae; bracteae ovato-lanceolatae, ± 1,5 mm longae. *Flores* flammei, 12-14 mm diam.; pedicellus 5,14 mm longus; alabastra globosa, 2-2,6 mm diam.; sepala inaequalia, oblonga, 2-3,3 mm longa, apice rotundata, sparse ciliolata; petala breviter unguiculata, orbicularia, ± 5,5 mm diam., membranacea, integra; discus breviter cupuli-patelliformis, ± 2,5 mm diam.; stamina 3; filamenta linearia, ± 1 mm longa; antherae reniformes, rima transversali extrorsum dehiscentes; ovarium basi in disco immersum, 3-loculatum; stylus brevis, stigmate punctiformi terminatus; ovula 4 pro loculo. *Fructus* ignotus.

Congo belge :

District Forestier Central : Lubutu, forêt vierge, arbuste, janv. 1915, *Bequaert* 6768; Urega (Maniema), alt. 900 m, forêt,

arbuste de ± 1 m de haut, juill. 1932, *Lebrun* 5700; id., alt. 820 m, forêt, arbrisseau de 1 m de haut, juill. 1932, *Lebrun* 5719 (holotype BR).

Salacia Vermoeseniana R. Wilczek sp. nov.; affinis *S. uregaensi* R. Wilczek, sed ramulis laevigatis, ramis interdum sparse rugoso-papillosis, folia costis lateralibus supra ± impressis, floribus 6-8 mm diam., disco pulvinato apice truncato differt; caeteris autem speciebus fructu dense cristato valde distincta.

Scandens glabra, 3-4 m alta, filamentis resinosis destituta; ramuli ± complanati laevigati; rami teretes interdum sparse rugoso-papillosi et lenticellati. *Folia* opposita vel subalterna, exstipulata; petiolus 4-13 mm longus, canaliculatus, marginibus rectis; lamina ovata, ovato-elliptica ad ovato-lanceolata, basi rotundata vel acuta, apice breviter acuminata vel apiculata, 6-20 cm longa et 2,5-8,5 cm lata, viridis, modice discolor, papyracea, leviter utrinque nitida; costae laterales utrinsecus medianae 7-9, supra ± impressae, subtus prominentes. *Cymae* axillares, umbelliformes, pauciflorae, pedunculo 2-4 mm longo praeditae; bracteae ovato-lanceolatae, ± 1 mm longae, integrae. *Flores* flammei, 6-8 mm diam.; pedicellus gracilis, 3-7 mm longus; alabastra globulosa, 1,5-2,5 mm diam.; sepala inaequalia, apice subacuta, coriacea, ± 1,3 mm longa; petala sessilia, ovato-elliptica ad oblongo-elliptica, 3-3,5 mm longa et 2-2,3 mm lata, coriacea; discus pulvinatus, apice truncatus, basi paululum dilatatus, subpentagonus; stamina 3; filamenta complanata, basi dilatata, ± 0,5 mm longa; antherae rima transversali extrorsum dehiscentes; ovarium basi in disco immersum, 3-loculatum; stylus conicus, perparvus, stigmate punctiformi terminatus; ovula 3-5 pro loculo. *Fructus* roseo-flammeus, globosus, 2-6 cm diam., exocarpio ad 2 mm crasso dense cristato. *Semina* numerosa.

Congo belge :

District du Kasai : Kikwit, nov. 1920, *Vanderyst* 8417.

District Forestier Central : Basoko, forêt, juill. 1910, *Claessens* 665 (holotype BR); La Kulu, juin 1931, *Vanden Brande* 672; Bas-Uele, liane, forêt, avril 1935, *Dewulf* 805; Yangambi, à 6 km au Nord du Fleuve, réserve-flore-Isalowe, route, alt. 470 m, forêt primitive de plateau, arbrisseau, déc. 1936, *Louis* 3018; id., au bord de la rivière Luweo, alt. ± 470 m, sous-bois, forêt primitive ombro-

phile, petite liane, août 1937, *Louis* 5890; id., falaises de l'Isalowe, alt. ± 470 m, forêt primitive ombrophile, près du fleuve, liane grêle, sept. 1937, *Louis* 5913; id., plateau de l'Isalowe, alt. ± 470 m, sous-bois, forêt primitive de terre ferme, petite liane, bois orange, dur, janv. 1938, *Louis* 7573; id., sous-bois, forêt primitive, petite liane, mars 1938, *Louis* 8426; id., sous-bois, forêt primitive de terre ferme à *Scorodophloeus Zenkeri*, liane, mai 1938, *Louis* 9238; id., au pied du plateau de l'Isalowe, alt. ± 470 m, forêt primitive ripicole, le long du fleuve, petite liane, mai 1938, *Louis* 9432; id., plateau de l'Isalowe, alt. ± 470 m, sous-bois forêt primitive de terre ferme à *Scorodophloeus Zenkeri*, liane, juill. 1938, *Louis* 10335; id., escarpement du plateau de l'Isalowe vers le Fleuve, alt. ± 470 m, forêt primitive de terre ferme, liane ligneuse sciaphile de 1,5 m de haut, juill. 1938, *Louis* 10567; id., plateau de l'Isalowe, alt. ± 470 m, sous-bois forêt primitive hétérogène de terre ferme, liane sciaphile de 1 cm de diam. et de 3 m de haut, mars 1939, *Louis* 13944; id., petite liane sciaphile à rameaux volubiles, avril 1939, *Louis* 14610; id., près de la source de Lusambila, forêt à *Scorodophloeus Zenkeri*, liane ligneuse, juill. 1956, *Evrard* 1959.

CAMEROUN : Bipinde, forêt vierge, 1904, *Zenker* 3135.

Noms vernaculaires : Esaka oliki. Inaolo a Esaka oliki (dial. Turumbu, fide *Louis* et *Evrard*).

Jardin Botanique de l'État,
décembre 1956.

TABLE DES MATIERES | INHOUD

F. WHITE. — *Notes on the Ebenaceae.* — II. *Diospyros piscatoria* and its allies (fig. 76-80) 277

F. DEMARET et F. L. DE RUYVER. — L'expansion de l'aire d'*Orthodontium lineare* SCHWAEGR. en Belgique (fig. 81)... 309

J. LÉONARD. — Notulae Systematicae XX. Contribution à l'étude des *Caperonia* africains *(Euphorbiaceae)* 313

R. GIRARD et P. HEINEMANN. — *Russula carpini* sp. nov. *(Integrinae)* (fig. 82) 321

P. HEINEMANN. — Champignons récoltés au Congo Belge par M^me^ Goossens-Fontana. II. *Agaricus* FRIES s. s. Note complémentaire I (fig. 83-85)... 325

J. LÉONARD. — Notulae Systematicae XXI. Observations sur les genres *Oldfieldia, Paivaeusa* et *Cecchia (Euphorbiaceae africanae)* (fig. 86) 335

R. BOUTIQUE. — *Icacinaceae* Novae Congolanae... 345

A. LAWALRÉE. — Une variété nouvelle de *Cardaminopsis arenosa* (L.) HAYEK 349

A. ROBYNS. — Le genre *Blackstonia* en Belgique, au Grand-Duché de Luxembourg et aux Pays-Bas (fig. 87-89) ... 353

L. WILLEMS. — Une nouvelle espèce congolaise du genre *Cissus* L. *(Vitaceae)* 369

P. G. FOTHERGILL and M. M. YEOMAN. — Acidity and Growth of *Rhizopus stolonifera* in Mineral Culture Media (fig. 90-91)... 371

J. LÉONARD. — Notulae Systematicae XXII. Contribution à l'étude des *Croton* africains *(Euphorbiaceae)* (fig. 92). 383

R. WILCZEK. — Notivates Africanae II. *Hippocrateaceae* du Congo Belge et du Ruanda-Urundi (pl. I-II) 399

BRUXELLES
GOEMAERE, IMPRIMEUR DU ROI, ÉDITEUR
21, rue de la Limite

BRUSSEL
GOEMAERE, DRUKKER DES KONINGS, UITGEVER
21, Grensstraat